

Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft

Akademia Libroservo/IfK
Kleinenberger Weg 16 B
D-33100 Paderborn

Die Humankybernetik (Anthropokybernetik) umfasst alle jene Wissenschaftszweige, welche nach dem Vorbild der neuzeitlichen Naturwissenshaften versuchen, Gegenstände, die bisher ausschließlich mit geisteswissenschaftlichen Methoden bearbeitet wurden, auf Modelle abzubilden und mathematisch zu analysieren. Zu den Zweigen der Humankybernetik gehören vor allem die Informationspsychologie (einschließlich der Kognitionsforschung, der Theorie über „künstliche Intelligenz" und der modellierenden Psychopathometrie und Geriatrie), die Informationsästhetik und die kybernetische Pädagogik, aber auch die Sprachkybernetik (einschließlich der Textstatistik, der mathematischen Linguistik und der konstruktiven Interlinguistik) sowie die Wirtschafts-, Sozial- und Rechtskybernetik. – Neben diesem ihrem hauptsächlichen Themenbereich pflegen die GrKG/Humankybernetik durch gelegentliche Übersichtsbeiträge und interdisziplinär interessierende Originalarbeiten auch die drei anderen Bereiche der kybernetischen Wissenschaft: die Biokybernetik, die Ingenieurkybernetik und die Allgemeine Kybernetik (Strukturtheorie informationeller Gegenstände). Nicht zuletzt wird auch metakybernetischen Themen Raum gegeben: nicht nur der Philosophie und Geschichte der Kybernetik, sondern auch der auf kybernetische Inhalte bezognenen Pädagogik und Literaturwissenschaft.

La prihoma kibernetiko (antropokibernetiko) inkluzivas ĉiujn tiajn sciencobranĉojn, kiuj imitante la novepokan natursciencon, klopodas bildigi per modeloj kaj analizi matematike objektojn ĝis nun pritraktitajn ekskluzive per kultursciencaj metodoj. Apatenas al la branĉaro de la antropokibernetiko ĉefe la kibernetika psikologio (inkluzive la ekkon-esploron, la teoriojn pri "artefarita intelekto" kaj la modeligajn psikopatometrion kaj geriatrion), la kibernetika estetiko kaj la kibernetika pedagogio, sed ankaŭ la lingvokibernetiko (inkluzive la tekststatistikon, la matematikan lingvistikon kaj la konstruan interlingvistikon) same kiel la kibernetika ekonomio, la socikibernetiko kaj la jurkibernetiko. – Krom tiu ĉi sia ĉefa temaro per superrigardaj artikoloj kaj interfake interesigaj originalaj laboroj GrKG/HUMANKYBERNETIK flegas okaze ankaŭ la tri aliajn kampojn de la kibernetika scienco: la biokibernetikon, la inĝenierkibernetikon kaj la ĝeneralan kibernetikon (strukturteorion de informecaj objektoj). Ne lastavice trovas lokon ankaŭ metakibernetikaj temoj: ne nur la filozofio kaj historio de la kibernetiko, sed ankaŭ la pedagogio kaj literaturscienco de kibernetikaj sciaĵoj.

Cybernetics of Social Systems comprises al those branches of science which apply mathematical models and methods of analysis to matters which had previously been the exclusive domain of the humanities. Above all this includes *information psychology* (including theories of cognition and 'artificial intelligence' as well as psychopathometrics and geriatrics), *aesthetics of information* and cybernetic *educational theory*, *cybernetic linguistics* (including text-statistics, mathematical linguistics and constructive interlinguistics) as well as *economic*, *social* and *juridical cybernetics*. – In addition to its principal areas of interest, the *GrKG/HUMANKYBERNETIK* offers a forum for the publication of articles of a general nature in three other fields: *biocybernetics*, *cybernetic engineering* and *general cybernetics* (theory of informational structure). There is also room for *metacybernetic* subjects: not just the history and philosophy of cybernetics but also cybernetic approaches to education and literature are welcome.

La cybernétique sociale contient tous le branches scientifiques, qui cherchent à imiter les sciences naturelles modernes en projetant sur des modèles et en analysant de manière mathématique des objets, qui étaient traités auparavant exclusivement par des méthodes des sciences culturelles („idéographiques"). Parmi les branches de la cybernétique sociale il y a en premier lieu la psychologie informationelle (inclues la recherche de la cognition, les théories de l'intelligence artificielle et la psychopathométrie et gériatrie modeliste), l'esthétique informationelle et la pédagogie cybernétique, mais aussi la cybernétique linguistique (inclues la statistique de textes, la linguistique mathématique et l'interlinguistique constructive) ainsi que la cybernétique en économie, sociologie et jurisprudence. En plus de ces principaux centres d'intérêt la revue GrKG/HUMANKYBERNETIK s'occupe – par quelques articles de synthèse et des travaux originaux d'intérêt interdisciplinaire – également des trois autres champs de la science cybernétique : la biocybernétque, la cybernétique de l'ingenieur et la cybernétique générale (théorie des structures des objets informationels). Une place est également accordée aux sujets métacybernétiques mineurs: la philosophie et l'histoire de la cybernétique mais aussi la pédagogie dans la mesure où elle concerne cybernétique.

ISSN 0723-4899

Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft

Internationale Zeitschrift für Modellierung und Mathematisierung in den Humanwissenschaften
Internacia Revuo por Modeligo kaj Matematikizo en la Homsciencoj
International Review for Modelling and Application of Mathematics in Humanities
Revue internationale pour l'application des modèles et de la mathématique en sciences humaines
Rivista internazionale per la modellizzazione matematica delle scienze umane



Inhalt * Enhavo * Contents * Sommaire * Indice

Band 52 * Heft 4 * Dez. 2011

Haitao Liu
Linguistic Complex Networks: A new approach to language exploration
(Kompleksaj lingvistikaj retaĵoj: Nova aliro al lingva esploro)

Anton P. Železnikar
Künstliche Intelligenz wider informationelles Bewusstsein
(Artificial Intelligence Against Informational Consciousness)

Ekaterina Bebenina
Kelkaj malkutimaj metodoj de marketinga batalo por sciencaj kaj esploraj organizoj
(Serveral innovative ways of marketing fight for high-tech and research organizations)

Arno Warzel
Über die Kommunikationstheorie Schulz von Thuns
(Pri la komunikadteorio de Schulz von Thun)

Offizielle Bekanntmachungen * Oficialaj Sciigoj



Akademia Libroservo

Die GRUNDLAGENSTUDIEN AUS KYBERNETIK UND GEISTESWISSENSCHAFT

(grkg/Humankybernetik) wurden 1960 durch Max BENSE, Gerhard EICHHORN und Helmar FRANK begründet. Sie publizieren regelmäßig die offiziellen Mitteilungen folgender wissenschaftlicher Einrichtungen:

TAKIS - Tutmonda Asocio pri Kibernetiko, Informadiko kaj Sistemiko (prezidanto: OProf.Dr.habil. Eva Poláková, Nitra, SK)

AKADEMIO INTERNACIA DE LA SCIENCOJ (AIS) San Marino (prezidanto: OProf. Fabrizio Pennacchietti, Torino; viceprezidanto: OProf .Carlo Minnaja, Padova)

Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft

Internationale Zeitschrift für Modellierung und
Mathematisierung in den Humanwissenschaften
Internacia Revuo por Modeligo kaj Matematikizo en la Homsciencoj
International Review for Modelling and Application of Mathematics in Humanities
Revue internationale pour l'application des modèles et de la mathématique en sciences humaines
Rivista internazionale per la modellizzazione matematica delle scienze umane



HUMANKYBERNETIK

Inhalt * Enhavo * Contents * Sommaire * Indice

Band 52 * Heft 4 * Dez. 2011

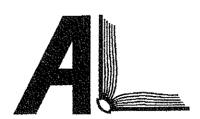
Haitao Liu
Linguistic Complex Networks: A new approach to language exploration
(Kompleksaj lingvistikaj retaĵoj: Nova aliro al lingva esploro)........ 151

Anton P. Železnikar
Künstliche Intelligenz wider informationelles Bewusstsein
(Artificial Intelligence Against Informational Consciousness)........ 171

Ekaterina Bebenina
Kelkaj malkutimaj metodoj de marketinga batalo por sciencaj kaj esploraj organizoj
(Serveral innovative ways of marketing fight for high-tech and research organizations)........ 182

Arno Warzel
Über die Kommunikationstheorie Schulz von Thuns
(Pri la komunikadteorio de Schulz von Thun)........ 186

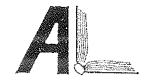
Offizielle Bekanntmachungen * Oficialaj Sciigoj........ 195



Akademia Libroservo

Institut für Kybernetik, Kleinenberger Weg 16 B, D-33100 Paderborn, Tel.:(0049-/0)5251-64200, Fax: -8771101
Email: vera.barandovska@uni-paderborn.de

Verlag und Anzeigenverwaltung **Eldonejo kaj anonc-administrejo** **Publisher and advertisement administrator** **Edition et administration des annonces**



Akademia Libroservo /
IfK GmbH – Berlin & Paderborn
Gesamtherstellung: **IfK GmbH**
Verlagsabteilung: Kleinenberger Weg 16 B, D-33100 Paderborn,
Telefon (0049-/0-)5251-64200 Telefax: -8771101
http://lingviko.net/grkg/grkg.htm

Die Zeitschrift erscheint vierteljährlich (März, Juni, September, Dezember). Redaktionsschluß: 1. des vorigen Monats. - Die Bezugsdauer verlängert sich jeweils um ein Jahr, wenn bis zum 1. Dezember keine Abbestellung vorliegt. - Die Zusendung von Manuskripten (gemäß den Richtlinien auf der dritten Umschlagseite) wird an die Schriftleitung erbeten, Bestellungen und Anzeigenaufträge an den Verlag. - Z. Zt. gültige Anzeigenpreisliste auf Anforderung.

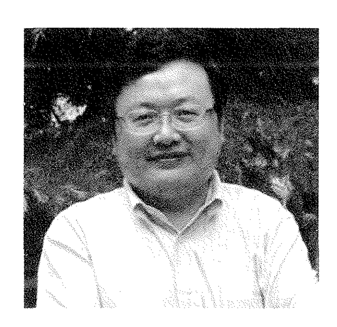
La revuo aperadas kvaronjare (marte, junie, septembre, decembre). Redakcia limdato: la 1-a de la antaŭa monato. - La abondaŭro plilongiĝas je unu jaro se ne alvenas malmendo ĝis la unua de decembro. - Bv. sendi manuskriptojn (laŭ la direktivoj sur la tria kovrilpaĝo) al la redakcio, mendojn kaj anoncojn al la eldonejo. - Momente valida anoncprezlisto estas laŭpete sendota.

This journal appears quarterly (every March, Juni, September and December). Editorial deadline is the 1st of the previous month. - The subscription is extended automatically for another year unless cancelled by the 1st of December. - Please send your manuscripts (fulfilling the conditions set our on the third cover page) to the editorial board, subscription orders and advertisements to the publisher. - Current prices for advertisements at request.

La revue est trimestrielle (parution en mars, juin, septembre et décembre). Date limite de la rédaction: le 1er du mois précédent. L'abonnement se prolonge chaque fois d'un an quand une lettre d'annulation n'est pas arrivée le 1er décembre au plus tard. - Veuillez envoyer, s.v.p., vos manuscrits (suivant les indications de l'avant-dernière page) à l'adresse de la rédaction, les abonnements et les demandes d'annonces à celle de l'édition. - Le tarif des annonces en vigueur est envoyé à la demande.

Bezugspreis: Einzelheft 10,-- EUR; Jahresabonnement: 40,-- EUR plus Versandkosten.

Druck: d-Druck GmbH, Stargarder Str. 11, D-33098 Paderborn



Haitao LIU

Haitao Liu (1962-), obtained bachelor's degree on industrial automation in 1983 from Xian University of Architecture and Technology, won his doctorate of linguistics and applied linguistics from Communication University of China (Beijing) in 2006. From 1983 to 2001, he worked as head of IT department and CIO in a large state-owned enterprise. From 2002 to 2009, he was a full professor of applied linguistics at Communication University of China. From 2010, he is a full professor of linguistics and applied linguistics at Zhejiang University, Hangzhou.

He is member of editorial boards of five international linguistic journals (*Journal of Quantitative Linguistics, Language Problems & Language Planning, Esperanto Studies - Esperantologio, Die Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft, Interlingvistikaj Kajeroj*).

His interests include: Quantitative Linguistics, Computational Linguistics, Dependency Grammar, Language Complex Network, Language Planning & Language Policy, Interlinguistics and Planned Languages. His personal webpage at Zhejiang University: http://mypage.zju.edu.cn/en/lht.

Selected publications

1. Kiel evoluas interlingvistiko? *Language Problems and Language Planning*, 1999. 23(1): 65-77.
2. Aplikata interlingvistiko. *grkg/Humankybernetik*, 1999. 40(1): 31-41.
3. La kalkulado de la lingvo - vide el interlingvistiko. *grkg/Humankybernetik*, 1999. 40(4): 160-170.
4. Pidgins, Creoles and planned languages. - Linguistic development under special conditions. *Klaus Schubert (red.) (2001): Planned Languages: From Concept to Reality*. Brussel:Hogeschool voor Wetenschap en Kunst, pp. 121-177.
5. Informadika Aspekto de Interlingvistiko. S. Fiedler & Liu H., ed. *Interlingvistikaj studoj. Interlinguistische Studien. Festschrift für Detlev Blanke zum 60. Geburtstag. Festlibro omaĝe al la 60-jariĝo de Detlev Blanke*. Dobřichovice, Czech Republic: KAVA-PECH. 2001. pp. 147-171.
6. Lingvistikaj Konceptoj de Zamenhof. *grkg/Humankybernetik*, 2004(4): 155-165.
7. Neutrality of international languages. *Journal of Universal Language*. 2006(2): 37-64.

8. A Chinese Dependency Syntax for Treebanking. *Proceedings of The 20th Pacific Asia Conference on Language, Information and Computation*. 2006. Beijing: Tsinghua University Press. pp. 126-133. (with Huang Wei)
9. Syntactic parsing based on Dependency Relations. *grkg/Humankybernetik*, 2006, 47(3): 124-135.
10. Building and using a Chinese dependency treebank. *grkg/Humankybernetik*, 2007, 48(1): 3-14.
11. Probability distribution of dependency distance. *Glottometrics* 15, 2007, 1-12.
12. Dependency Relations and Dependency Distance: a statistical view based on Treebank. Kim Gerdes, Tilmann Reuther, Leo Wanner (eds.). *MEANING–TEXT THEORY 2007*. Wiener Slawistischer Almanach, Sonderband 69. München: Verlag Otto Sagner. pp. 269-278.
13. The complexity of Chinese dependency syntactic networks. *Physica A* 387 (2008) 3048-3058.
14. What role does syntax play in a language network? *EPL (Europhysics Letters)*, 83 (2008) 18002. (with Hu Fengguo)
15. Dependency distance as a metric of language comprehension difficulty. *Journal of Cognitive Science*. 2008, 9(2):159-191.
16. 媒介言語としての中国語の歴史とその現状, 『媒介言語論を学ぶ人のために』，木村護郎クリストフ・渡辺克義編，京都：世界思想社, 2009. pp.173-192.
17. Statistical Properties of Chinese Semantic Networks. *Chinese Science Bulletin*. 2009, 54(16): 2781-2785.
18. Probability Distribution of Dependencies based on Chinese Dependency Treebank. *Journal of Quantitative Linguistics*. 2009, 16 (3): 256–273.
19. Chinese syntactic and typological properties based on dependency syntactic treebanks. *Poznań Studies in Contemporary Linguistics*. 2009, 45(4): 509-523.(with Zhao Yiyi and Li Wenwen)
20. Using a Chinese treebank to measure dependency distance. *Corpus Linguistics and Linguistic Theory*. 2009, 5(2): 161-174. (with Richard HUDSON and Zhiwei FENG).
21. *Dependency Grammar: from theory to practice*. Beijing: Science Press, 2009.
22. Dependency direction as a means of word-order typology a method based on dependency treebanks. *Lingua*. 2010, 120(6): 1567-1578.
23. Lingvaj Problemoj kaj Lingva Planado. Sub la aspekto de informadika tekniko. Blanke, Detlev, Ulrich Lins (red.): *La arto labori kune. Festlibro por Humphrey Tonkin*. Rotterdam: Universala Esperanto-Asocio. 2010. pp. 109-123.
24. How do Local Syntactic Structures Influence Global Properties in Language Networks? *Glottometrics*, 2010 (20): 38-58. (with Zhao Yiyi and Huang Wei)
25. Language Clusters based on Linguistic Complex Networks. *Chinese Science Bulletin*. 2010, 55(30): 3458-3465. (with Li Wenwen)
26. Quantitative analysis of Zamenhof's *Esenco kaj estonteco*. *Language Problems and Language Planning*. 2011, 35(1): 57-81.
27. Statistical properties of Chinese phonemic networks. *Physica A*, 2011, 390(7): 1370-1380. (with Yu Shuiyuan, and Xu Chunshan)
28. Can syntactic networks indicate morphological complexity of a language? *EPL(Europhysics Letters)*. 2011. 93(2), 28005. (with Xu Chunshan)
29. Probability Distribution of Discourse Relations Based on a Chinese RST-annotated Corpus. *Journal of Quantitative Linguistics*. 2011, 18(2): 107-121. (with Yue Ming)
30. Quantitative properties of English verb valency. *Journal of Quantitative Linguistics*. 2011, 18(3): 207-233.

Linguistic Complex Networks: A new approach to language exploration

by Haitao Liu, Zhejiang University (Hangzhou, China)

1. Introduction

Ferdinand de Saussure, one of the founders of modern linguistics, pointed out in his *Course in General Linguistics*: "A language is a system of which all the parts can and must be considered as synchronically interdependent ... A language is a system in which all the elements fit together, and in which the value of any one element depends on the simultaneous coexistence of all the others"(de Saussure 2001: 86,113). Thereafter, the Danish linguist Louis Hjelmslev further enhanced the conception of language system as one of "relations". Under the influence of Hjelmslev, the American linguist Sydney Lamb established a totally relation-based linguistic theory with the name of *Stratificational Grammar* (Lamb 1966), hence the formalization of the idea of language as a network of relations. The representative theories of cognitive linguistics such as *Cognitive Grammar* and *Construction Grammar* all treat language as a system (or network), which can be described in terms of nodes and their relations. The British linguist Richard Hudson even adopted *Language Networks* as the title of his new book about his theory of "Word Grammar"(Hudson 2007). As indicated by the above facts, the idea of language as a network has had a considerable prevalence in linguistics.

Then what kind of system or network is language? According to Xu, "The language system is a network which consists of hierarchical, paradigmatic and syntagmatic relations of language, which starts from the finite and lead to the infinite and which is organized in a criss-cross manner." (Xu 2009: 2) As can be seen from this statement, the language network is one with considerably high complexity, though networks of high complexity are not necessarily complex networks as studied in modern network science. It is generally accepted that a complex network is one whose behavior as a whole cannot be predicted on the basis of its parts. The schools of cognitive linguistics recognize the fact that language as a whole is greater than the sum of its parts to be a fundamental feature of language. So language is a complex network as determined by the definition. This also means that we can analyse and explore language with the technology borrowed from complex network science.

If language is a complex network, then the application of complex network technology and methodology to language studies is necessary because it is hard for us to employ traditional methods of linguistics to discover the systematic (or global) features of language. As the information network of language is dominant in the information era, linguistics, which studies language structure, is sure to develop into a highly important science like physics. Like physics, which explores the laws in the physical world, linguistics concerns itself with the laws in the information world (Feng 2006: 1-4). Complex network analysis can explore various features of language network empirically on the basis of large-scale authentic and real language data, thus deepening our understanding of the structure, evolution and complexity of human language. This methodology

also helps to complement the deficiencies and flaws of other methods of linguistics in discovering the laws in language and is also beneficial to quantitative and formal studies of language. At the macro level, the application of complex network technology to the analysis of language helps to figure out the similarities and differences between language networks and other real-world networks found in the world of nature and the human society, thus increasing the scientific value of linguistic studies. At the micro level, the complex network methodology is beneficial to our understanding of the following issues: the properties of language networks, the properties and interrelations of (network) structures at different levels of language, the possibility of adopting network as an approach to language, the relationships between dynamic and static language networks, the relationships between the architecture of language networks and that of information networks, language networks as knowledge source for natural language processing, the usage and status of particular lexical items in the language system, and so on.

In order to apply the complex network methodology to language network studies, first we need to construct language networks. In this effort, do we depend on linguistic theories or apply the network construction procedures that are easier to achieve? Are there significant differences between the language networks based on linguistic theories and the random language networks in terms of their features? How can we employ the network approach, which gives priority to global properties, to reveal local properties of language? If the local properties do not affect the global one, what is the value of these global properties to linguistic studies? How do language networks represent various relations in the language system? Do language networks constructed at different levels share the same complex network characteristics? Can language networks improve the efficiency of natural language processing systems? How do language network studies contribute to computational linguistics? Are language networks a mere metaphor or a cutting-edge tool for language studies? The main task of the present article is to answer these questions as far as possible, with priority given to networks of the Chinese language.

2. Principal statistical properties of complex network

A multiplicity of studies has shown that man is living in a world filled with complex networks (Wang, Li, Chen 2006; Costa *et al.* 2011). Therefore complex network studies are playing a more and more important role in such sciences as mathematics, physics, biology and engineering; moreover, they are now expanding to such fields as the humanities and social science. The data show that in the current body of complex network studies, there are approximately one third which are closely connected to the humanities and social science and which rank second only to those in biology (Costa *et al.* 2011: 388).

Not only does complex network science offer us a scientific approach to understanding the complexity of the real world, but also it is developing into a new methodology of changing the world. In this broad context, the application of the complex network

methodology to the study of language, which is of prime importance to humankind, has become a hotspot for researchers of different nations.

In order for the reader to make sense of what follows in the present article, the general concepts and traditional measures in complex network analysis are first introduced in this section. Complex networks are classified into directed networks and undirected networks. Directed networks are those whose edges between pairs of nodes have direction, whereas the edges in undirected networks do not. Displayed in Figure 1 are two undirected networks with the same number of nodes (N=10) but different edges. "Undirected" means that the edge between nodes B and C can be represented either as "B-C" or "C-B".

The most frequently used parameters for the complexity of a network include average path length, clustering coefficient and degree distribution (Albert, Barabási 2002).

The distance between node i and node j, denoted by d_{ij}, is the number of edges of the shortest path between them. As illustrated in Figure 1(a), the shortest path length between nodes A and C is 3 (A-E-B-C), whereas the shortest path length between the same pair of nodes in Figure 1(b) is 1 (A-C).

The largest node-pair distance that can be found in a complex network is its diameter. As determined by this definition, the diameters of the networks in Figures 1(a) and 1(b) are 3 and 5, respectively.

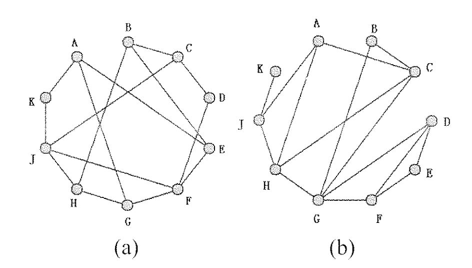


Figure 1 Two exemplary networks (Steyvers, Tenenbaum 2005).

For an undirected network, its average path length L is the average distance between all the nodes in the network. Thus,

$$L = \frac{1}{N(N-1)} \sum_{i \neq j} d_{ij} ,$$

where N denotes the number of nodes in the network. As determined by this formula, the network in Figure 1(a) has an L of 1.8 and that in Figure 1(b) 2.18.

With the average path length, we can judge whether a network possesses the small-world property. The notion of small-world reflects the fact that there usually exists a short path between any pair of nodes although most networks are huge in size. If a network has a small average path length and a high clustering coefficient, then this network is a small-world network (Watts 1999).

The clustering coefficient is a measure of the degree to which the nodes in a network tend to cluster together, or of the patterns of clusters. Suppose node i is linked to other nodes through k_i edges, the k_i nodes linked to node i together with node i itself constitute a sub-network (or cluster). Suppose E_i is the actual number of edges among the k_i nodes, the ratio between k_i and the maximum possible number of edges among these nodes, given by $k_i(k_i-1)/2$, is the clustering coefficient of node i, denoted by C_i. Thus,

$$C_i = \frac{2E_i}{K_i(K_i - 1)}$$

Considering the structural features of networks, the above formula is equivalent to the following one, which is more obvious: C_i = Number of triangles connected to node i/ Number of triplets centred on node i. A triplet centred on node i is given by node i and two other nodes to which it is linked, together with at least the two edges linking node i to the other two nodes.

As determined by its definition, clustering coefficient reflects the proportion of a node's neighbors that are themselves neighbors, or the degree to which a cluster's connectivity is perfect. Take node A in Figure 1 as an example. In Figure 1(a), the clustering coefficient of node A is 0, for there are three triplets centred on node A (A-E-K, A-G-K, A-E-G) but no triangle connected to the same node. In Figure 1(b), there are three triplets centred on node A (A-C-H, A-C-J, A-H-J) and two triangles connected to the same node (A-C-H, A-H-J). Therefore the clustering coefficient of node A in Figure 1(b) is 0.67.

The clustering coefficient of the entire network, denoted as C, is the mean of clustering coefficients of all the nodes in the network. Thus,

$$C = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} C_i ,$$

whereby N is the number of nodes in the network. If follows that the C of the Figure 1(a) network is 0, whereas that of Figure 1(b) network is 0.56. Generally speaking, a real-world network's cluster coefficient is far larger than that of a random network, given that they have the same numbers of nodes and edges.

Node i's degree, denoted by k_i, is given by the number of nodes to which it is linked (or the number of edges of node i). To a certain extent, it reflects the importance of a given node in the network, or its capacity of linking to other nodes. For instance, node G has a degree of 3 in the Figure 1(a) network and 5 in Figure 1(b). As the networks illustrated in Figure 1 are both undirected networks, we do not need to differentiate their edges.

For a directed network, we need to calculate in-degrees and out-degrees of its nodes according to their directions; and the degree of a node is the sum of its in-degree and out-degree. The mean of degrees of all the nodes is the average degree of the network, denoted by <k>. The degree distribution of a network is usually given by a distribution function *P(k)*, which represents the probability that a randomly chosen node will have degree k. Figure 2 displays the degree distributions of the two networks in Figure 1. As

shown in Figure 2, in the Figure 1(b) network there is 1 node with a degree of 1, 2 with 2, 4 with 3, 2 with 4, and 1 with 5.

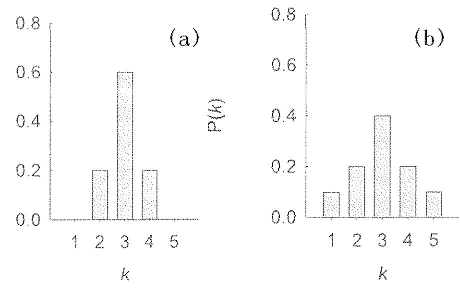


Figure 2 The degree distributions of the networks in Figure 1 (Steyvers, Tenenbaum 2005)

The degree distributions of random networks usually follow Poisson distribution, whereas those of real-world networks usually follow power law distribution. A network whose degree distribution follows power law distribution is also termed as scale-free network (Barabási, Albert 1999).

K-Nearest-Neighbor (average neighbors degree) k_{NN} measures the correlation between the degree of a node and that of its neighbors. A network is assortative mixing if large (small) degree nodes tend to be linked with large (small) degree nodes. A network is disassortative mixing if large (small) degree nodes tend to be linked with small (large) degree nodes. Social networks are typical representatives of assortative mixing networks, whereas biological and technological networks are examples of disassortative mixing networks. The reasons for the difference between social networks and biological networks in this respect are still not clear. One possible reason is that the degree of human involvement is significantly different in the formation of these two types of network. It is obvious that social networks are more exposed to human impacts than the biological networks.

The above measures are usually sufficient to reveal the features of a network, for instance, whether the network is a small-world or scale-free network. Of course, the statistical description of complex networks is not confined to these parameters. Other traditional parameters include fragility, homogeneity, closeness centrality, betweenness centrality, and so forth. Limited space precludes a detailed discussion of these.

3. Construction and exploration of language networks

The behavior of a complex network basically depends on its patterns of connection (structure) and exchanges and interactions in the network (dynamics). From the structural perspective, not matter how large a network is in size or how complex it is in structure, the basic elements of it are not themselves complex. All networks consist of nodes and edges, though in different real-world networks they represent different things. As for language networks, the nodes can be linguistic units of any kind, for instance, the semantic and phonetic radicals, characters or words in the Chinese language; whereas the edges can be the relations between units at different levels of the language.

Network dynamics, on the other hand, focuses on the mechanism responsible for the interactions and connections between the nodes. Therefore network dynamics is closely connected to practical issues. In other words, we can discover the similarities between language networks and other networks through studies of network structure and explore the distinctiveness of language networks through studies of network dynamics. The present thesis is mainly devoted to network topology.

Studies of language networks have been conducted both at home and abroad. The usually adopted schemes for language network construction include: (1) connections made between the primitive words and their synonyms according to a thesaurus; (2) semantic connections made on the basis of lexicons such as WordNet; (3) connections made on the basis of co-occurrence of words in the sentences; (4) connections derived from corpora annotated with dependency syntax; and so on (Solé *et al.* 2005). The former two types of language network, which are constructed on the basis of such language resources as dictionaries, can be termed as static language networks, whereas the latter two, which are constructed on the basis of authentic language data, dynamic language networks. Static language networks model language as a knowledge network, whereas dynamic language networks can reveal particular characteristics of language as a communicative system.

The same language data can be converted into different language networks due to different construction schemes. Displayed in Figure 3 are three different Chinese language networks based on the same group of three sentences, namely,

老张在桌子上放了一本书(Laozhang put a book on the table),
老张的学生读过一本有趣的书(Laozhang's student read an interesting book),
那本书的封面旧了(The cover of the book is old).

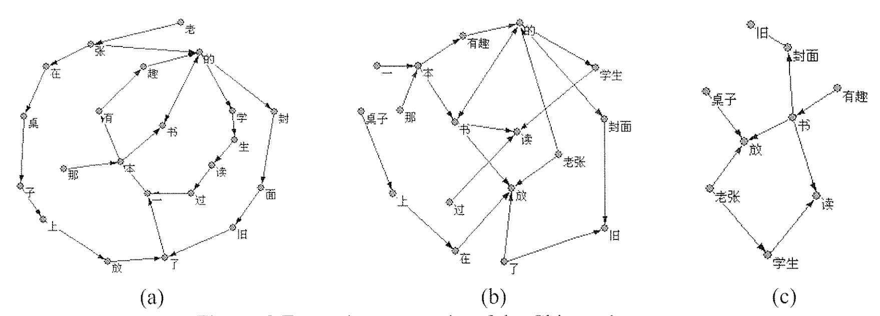


Figure 3 Exemplary networks of the Chinese language

In the Figure 3(a) network, the nodes are Chinese characters while the links are built between the characters, which co-occur in the sentences. This is a Chinese lexical network, which can shed light on the word formation mechanism in the Chinese language. In the Figure 3(b) network, the nodes are words and the relations between the nodes are dependency syntactic relations between the words. Dependency grammar (Liu 2009a)

constitutes the theoretical basis of this network, which is a Chinese syntactic network derived from a set of sentences annotated with dependency grammar. The Figure 3(c) network is a Chinese semantic network based on a set of sentences with semantic role (argument structure) annotation. Despite their limited nodes, these three networks are sufficient to reveal the considerable differences between Chinese language networks constructed at the lexical, syntactic and semantic levels. For instance, the roles that grammatical function words play in the three networks are significantly different: if the grammatical function words are removed from the lexical network in Figure 3(a), the probability of combination of adjacent nodes into words will greatly increase; if the same occurs in Figure 3(b), the nodes that are left will not constitute a connected network any more, which indicates the important part that grammatical function words play at the syntactic level of the Chinese language; the Figure 3(c) network, where nodes are all content words, is approximately a conceptual network due to the absence of function words. Reflected by the differences between the three types of network might be the differences between the cognitive mechanism involved in concepts and that in formal expressions. It follows that the exploration of language networks can help deepening our understanding of the process from human thought to its linguistic realization. Of course, in order to conduct in-depth studies of language networks, we need complex network algorithms and software specialized in calculating the above mentioned parameters such as average path length, clustering coefficient, degree distribution, and so forth, hence a general picture of the language network characteristics.

The networks displayed in Figure 3 can not only increase our knowledge of the bearings of different construction schemes on the network structures but also help to establish our idea that language networks constructed at different levels are different. However, we can hardly be acquainted with the complexity of language networks on the basis of the three networks in Figure 3. The most important reason is that their limited nodes make it hard for the connections between them to illustrate the complexity of real language networks. Displayed in Figure 4 is a dependency syntactic network based on the language data obtained from the news of China Central Television. Although it only contains about 4000 nodes, it has already provided an obvious picture of the complexity of language networks.

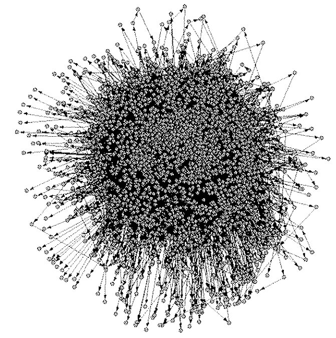


Figure 4 Overall view of a language network

In contrast to most other languages, the Chinese language employs characters instead of an alphabet, which thus allows a wider range of schemes for the construction of Chinese language networks and provides more diversified materials for the language network studies.

Li, based on the co-occurrence of the Chinese semantic and phonetic radicals to form characters, constructed a Chinese language network with the radicals as nodes (Li, Zhou 2007). For instance, the radical 女 can co-occur with the radicals 己, 又 and 氵 to form Chinese characters 妃, 奴 and 汝, hence the links between these radicals.

Peng from the Chinese University of Hong Kong, together with his colleagues, constructed a Mandarin Chinese network and a Cantonese network based on the relations between the characters in Chinese words (Peng, Minett, Wang 2008). Wang and Rong, following a similar scheme, constructed another Chinese character network (Wang, Rong 2008). In a network of this type, the nodes are Chinese characters; a link can be built between two characters if they can co-occur to form a word. For instance, there are links between the character 车 and other characters such as 火, 货, 汽, 站, 库 and so forth. There are also researchers who constructed Chinese networks with Chinese characters as nodes and the co-occurrence relations between them in the sentences as links (Shi *et al.* 2008), as illustrated in Figure 3(a).

Li *et al.* constructed a Chinese phrase network on the basis of whether the phrases share the same Chinese character in common (Li *et al.* 2005). In this Chinese phrase network, the nodes are phrases and a link is built between two phrases if they share the same Chinese character in common. For instance, there are links between the node 网络 and other nodes such as 电网, 网球, 联络 and so forth.

Liu annotated the language data obtained from the news and a conversational program of China Central Television with dependency grammar and based on these, constructed two Chinese dependency syntactic networks (Liu 2008a). Liu et al. constructed and studied a Chinese network based on the co-occurrence of the words and another one derived from a phrase structure treebank (Liu, Zheng, Sun 2008). Networks of this type are illustrated in Figure 3(b).

Liu constructed and studied a Chinese dynamic semantic network through semantic role annotation of authentic language data (Liu 2009b). The network has content words as nodes and the semantic roles (argument structures) as links between the nodes. An example of this can be found in Figure 3(c).

It is noteworthy that these networks, which have been constructed following different principles all share small-world and scale-free properties. In other words, almost all language networks have the fundamental features of complex networks.

It is beyond doubt that the above studies are important to the understanding of the universal properties of language networks. However, they also have particular inadequacies and leave questions that require further investigation:

(1) Researchers mostly prefer automatic construction of language networks without in-depth analysis of language structure. Although this can improve the efficiency of

construction, the networks constructed may fail to reflect the actual structure of language and may also fail to build a strong bridge to linguistic theories.

(2) As language network construction mainly depends on such resources as dictionaries, the resulted networks are usually static networks, which are insufficient to reflect the actual use of language.

(3) Much importance is attached to superficial levels of language, with little attention to much deeper levels such as syntax, semantics and concepts.

(4) The current studies usually focus on the global statistical properties of language networks, with insufficient research into the local properties and their relationships with the global ones.

After examining over 20 language networks, Mehler argued that all language network studies should address the following questions (Mehler 2008): What do the nodes and the edges connecting them represent respectively? Why bother studying language networks of this type? Which small-world or complex network indicators are investigated? Which reasons are assumed to evoke the small-world property if observed? Is there any account of network growth or of any other aspect of network dynamics? Unfortunately, most current language network studies cannot give satisfactory answers to these questions. The present article identifies the ultimate reason to be the separation between linguistic theories and language network studies.

Generally speaking, the current studies mostly attach too much importance to the global properties of language networks while neglecting the connections between local phenomena and global properties. Their findings are usually hard to be explained by linguistic theories. Studies lacking in explanations are not helpful to both the complex network studies per se and the network approach to language.

4. Complex networks as a methodology for language studies

Many linguists, both at home and abroad, have noticed that language is not a simple but rather a complex system. The following properties of language are sufficient to define it as a complex system (Kretzschmar 2009: 184): language is open and dynamic, thus not at equilibrium; language includes a very large number of interactive components/agents; language shows emergent order; the distribution of units in language is non-linear; language has the property of scaling.

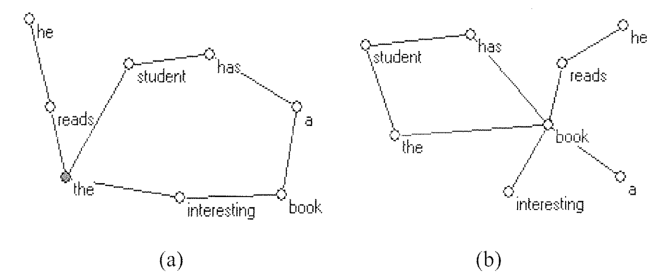
Strictly speaking, owing to the lack of appropriate research methodology, linguists' knowledge of the complexity of language remains basically a metaphorical one (Larsen-Freeman, Cameron 2008: 11). In spite of this, the idea of language as a system or network is, to some extent, helpful to an overall understanding of language and a fundamental reform in linguistic theories. According to Wang, the application of complexity theory in recent years has made applied linguistic studies more penetrating and profound (Wang 2008: iii). The rapid development of complex networks and their application in different fields have given rise to a wide range of research tools and methods, which make it possible for linguists to study the complex systems (of language) by means of complex network technology.

Given the technical demands specific to complex network studies, researchers active in this field at present are mostly those with science and engineering backgrounds. Their language network studies focus more on the global features of language networks and the similarities between language networks and other networks; but these studies have little to say about language networks as a methodology for language studies. In spite of their academic value, from the linguistic perspective they may have many problems, which have been mentioned previously and will not be repeated here. This section mainly concerns complex networks as a methodology for language studies, the feasibility of this methodology and the achievements that have been made.

The present study adopts the position that the construction of language networks must have linguistic rationales if complex networks are to be applied in language studies. In other words, language networks must be constructed on the basis of linguistic theories. As non-linguists lack necessary knowledge of linguistics, the language networks they construct may not deserve any research effort in the linguists' eyes. The most obvious example of this is the practice of preferring the co-occurrence of words as the basis of the construction of language networks with words as their nodes. A co-occurrence network is one whereby links are built between adjacent words in the sentences. Technically, networks of this type are easy to achieve and thus are attractive to many researchers. However, from the perspective of dependency grammar, which is the most desirable for the construction of syntactic networks, the relations between words in a grammatical sentence may not necessarily exist between adjacent words. As revealed by statistical analysis of dependency relations of 20 languages, only 50%-60% of the dependency relations exist between adjacent words Liu 2008b). Therefore, language studies on the basis of co-occurrence networks are hardly of any value linguistically; neither are co-occurrence networks equivalent to dependency syntactic networks. However, according to many complex network researchers, these two are the same. For instance, the "syntactic dependency networks" in the title of Brede and Newth's article are actually co-occurrence networks (Brede, Newth 2008).

So far as network structure is concerned, there are significant differences between co-occurrence networks and dependency syntactic networks. Figure 5 displays a co-occurrence network and dependency syntactic network, both based on the same two English sentences, namely "The student has a book" and "He reads the interesting book". As illustrated by Figure 5, the differences between the two types of network are in plain sight. This also indicates that the participation of linguists in language complex network studies is necessary; otherwise, there might appear a number of language network studies that are of no value to linguistics.

Here come the questions: Why is it that a co-occurrence network and a dependency syntactic network, when based on two sentences, show significant differences, but with the increase of nodes, their statistical properties tend to become too similar to be distinguished? And is it true that syntax does not play any role in the syntactic networks?



(a) (b)

Figure 5 Examples of co-occurrence network (a) and dependency syntactic network (b)

In order to answer this question, Liu and Hu built up two random dependency tree-banks based on one Chinese corpus (treebank) annotated with dependency grammar and converted these three dependency treebanks into three language networks (Liu, Hu 2008). It has been found that the three networks are all small-world and scale-free networks. Brede and Newth drew similar conclusions based on co-occurrence and random networks (Brede, Newth 2008). In other words, we might be at a loss if we try to judge the grammaticality of a language network by means of the statistical measures introduced in Section 1. It seems that the problem could be interpreted in this way: the complex network methodology, which employs global statistical measures, is not suitable for detailed grammatical issues (Liu, Zhao, Huang 2010). The disappearance of the differences illustrated by Figure 5 in larger networks, or the fact that local features cannot explain global features, is one of the major characteristics of complex networks. However, this should not become the reason why researchers adopt non-syntactic networks in language network studies but rather the motivation for them to discover more appropriate statistical measures.

If there is no significant difference between the properties of language networks constructed on the ground of linguistic theories and those of random language networks, how can we employ the network approach, which focuses on global properties to reveal the local properties of language? If the local properties of language do not affect the global properties, what is the value of these global properties to linguistic studies? In such cases, can complex networks be adopted as a tool for language studies? The position the present article adopts towards these issues is that there are of necessity part-whole connections but the current statistical measures cannot reflect such connections satisfactorily. On the one hand, studies of global properties of language networks can facilitate comparison between the characteristics of the language system and those of other systems found in human society and the world of nature on the macro scale; on the other hand, they can be applied in the fields which focus on language as a whole, for example, stylistic and typological studies.

Some new directions have been set up. Čech *et al.* reveal that the topology of a syntactic dependency network is significantly affected by the syntax of the language, namely by the valency properties of verbs (Čech, Mačutek, Žabokrtský 2011). Their finding supports the advisability of a complex network approach in syntax research.

Language is a hierarchical system, with the units at each level combined into the units at a higher level. For instance, the Chinese semantic and phonetic radicals can be combined into characters, characters into words, words into sentences, sentences into texts, and so on. Through studies of language networks at superficial levels, we can acquire a better understanding of the potential and patterns of combination of language units. For instance, with a network with Chinese semantic and phonetic radicals as its nodes, we can study the capacity of the radical 氵 to combine with other radicals to form characters; with a network with Chinese characters as its nodes, we can reveal the capacity of the character 网 to combine with other characters to form words; with a syntactic network with words as its nodes, we can probe into the syntactic role of a lexical item, say, 的. Such studies, which are both quantitative and global, can complement the inadequacies of other methods of linguistic studies to some extent.

In order to reveal the stylistic variation of the same language, Liu constructed two syntactic networks with different genres, one based on the news of Chinese Central Television and the other on a conversational program called *Shihua Shishuo* (Liu 2008a). It has been found that the two networks, with the same diameters, are significantly different in such measures as average degree, average path length, exponents of power law and clustering coefficient. Studies of co-occurrence networks of characters and words with different genres have also suggested that relevant complex network measures can reveal stylistic features (Shi et al. 2008).

Another concern of linguists is whether language networks constructed at different structural levels show any difference in their network properties. So far as the Chinese language is concerned, is there any difference between a network of characters and another of words, both based on the same language data? If complex networks can reflect language features at different structural levels, then this approach is useful to the understanding of the structural features of language. Studies have shown that co-occurrence networks of characters and words are significantly different in particular statistical properties although they are both small-world and scale-free networks. Comparisons between the statistical properties of syntactic network and those of semantic role (argument structure) network have shown that although semantic network is also small-world and scale-free, it is different from syntactic network in hierarchical structure and K-Nearest-Neighbor correlation (Liu 2009b).

The hierarchical structure of networks can be measured with clustering coefficient and K-Nearest-Neighbor correlation. Real-world networks usually show rather clear hierarchical organization. That is, there is higher probability for nodes with higher degrees to be linked to each other; whereas there is lower probability for nodes with lower degrees to be linked to each other. In contrast to syntactic networks, the hierarchical organization of semantic networks is weaker. Studies have also shown that there is a weaker correlation between K-Nearest-Neighbor and degree in a semantic network than in a syntactic network (Liu 2009b). As the disassortative property of a syntactic network can reflect the relation between content and function words, it follows that this lower correlation found in a semantic network is easy to understand because of the absence of function words. The issue of K-Nearest-Neighbor also invokes an old question of what

kind of system language is, or whether language is a biological network or social network. Viewed from the perspective of syntactic networks, language is a biological network, which seems to be consistent with biolinguistics proposed by researchers (Boeckx, Grohmann 2007). However, the weaker correlation in semantic networks is a reminder that the structural features at different levels of language can be different.

Unlike language networks at such superficial levels as characters, words, syntax, and so on, a semantic network is one at a deeper level. Semantic networks fall into two types. One type is based on authentic language data analysed in terms of semantic role or argument structure. Semantic networks of this type can also be called dynamic semantic networks. Dynamic semantic networks can facilitate studies of various semantic issues relevant to the communicative process and is also helpful to the exploration of the strategies and system of semantic processing. The other type is based on such language resources as dictionaries. Networks of this type are static semantic networks, which reflect the organization of knowledge in the human mind. In such a network, the nodes are usually concepts (or content words), while the links between the nodes such semantic relations as hyponymy, part whole, synonymy, antonymy, and so on (Solé, 2005: 4). Static semantic networks can contribute to the studies of semantic classes and concept dictionaries and the construction of knowledge base.

Yu et al. investigates some statistical parameters of Chinese phoneme networks based on real text and dictionaries (Yu, Liu, Xu 2011). Their findings show that the static structure of a speech sound system tends to promote communication efficiency and save articulation effort while the dynamic operation of this system gives preference to reliable transmission and easy recognition.

Based on the Danish, Chinese, English and Esperanto versions of 20 fairy tales of Hans Anderson, Liu constructed language networks of the four languages and calculated the major complex network parameters (Liu 2010b). The results have shown that language networks with the identical contents but different (language) forms have similar properties of complex network. This, to a certain extent, has proved that the global properties of translated texts are measurable and the languages in question are mutually translatable. The study has also shown that although the four networks all share the properties of small-world and scale-free, the differences in their complex network measures reflect the differences in their language structures. In this sense, complex networks are not only a methodology for what are universal to all language networks but also one for what are specific to particular language networks.

The focus on global features makes complex networks a highly approach to the influence of certain lexical items (classes) on the language system. In this line of work, one of the issues most worthy of research is the role that the Chinese grammatical words play in the Chinese syntactic system. As generally accepted, grammatical words constitute one of the major devices of sentence formation in Chinese, as the Chinese content words have no inflection. In that case, radical changes may occur in the statistical properties of the Chinese syntactic networks with the removal of grammatical words. Chen and Liu, under the guidance of probabilistic valency pattern theory (Liu 2009a: 106-

111), analysed the structural features of grammatical words in the Chinese syntactic networks. The findings of her study are as follows (Chen, Liu 2011):

(1) 的 is a global central node of the Chinese syntactic networks. It has the strongest capacity of being governed by other nodes; meanwhile it also has a quite strong capacity of governing other nodes. These network properties of 的 are usually not affected by stylistic factors. With the removal of 的 from the Chinese syntactic networks, the average path length and diameter will increase, the average degree and density decrease, and isolated nodes will be found.

(2) 了 is a local central node of the Chinese syntactic networks, instead of the global central node. It has rather strong capacity of being governed but no capacity of governing other nodes. The removal of 了 from the Chinese syntactic networks will lead to a decrease in the average degree, though the extent to which is less than the case of 的. The removal will also lead to an increase in average path length and diameter and a decrease in density, the extent to all of which is greater than the case of 的. In addition, the removal of 了 will not result in isolated nodes.

(3) The preposition 在 is approximately a global central node of the Chinese syntactic networks. However, its capacity of governing and being governed is rather susceptible to stylistic factors, with capacity of being governed in written styles stronger than that in oral styles. The removal of 在 from the Chinese syntactic networks will lead to a decrease in average degree, the extent to which is less than the case of 的. The removal will also result in an increase in average path length and diameter and a decrease in density, the extent to all which is greater than the case of 的 and approximately the same as the case of 了. Isolated nodes will appear due to the removal.

Studies of this type, which are straightforward and quantitative, adopt a systematic and holistic approach to the use and the role of function words in the Chinese syntactic system. The findings can contribute to a thorough knowledge of the Chinese syntactic networks. The studies have also indicated that the lack of morphology in Chinese does not mean the lack of syntax in the same language; neither does this mean that Chinese is a language of parataxis.

The capacity of language networks in making generalizations on language as a whole makes it possible to apply the complex network parameters of language to linguistic typology. Liu and Li built syntactic networks of 15 languages and examined these networks with the tools for complex network research (Liu, Li 2010). The results show that it is possible to classify human languages by means of the following main parameters of complex networks, namely, average degree of the node, clustering coefficient, average path length, network centralization, diameter, power exponent of degree distribution and the determination coefficient of power law distributions. The precision of this method is similar to the results achieved by means of the major measures in modern word order typology (Liu 2010a). Liu and Xu investigate the word form networks and the lemma networks of fifteen different languages (Liu, Xu 2011). The results show that the difference between the word form networks and the lemma networks

can make for a better classification of languages. In short, the dependency syntactic networks can reflect morphological variation degrees and morphological complexity. This approach based on linguistic complex network solves two problems in current linguistic typology, namely, the lack of authentic language data and too much priority on local language structures in the selection of typological indicators. The findings, therefore, can better reveal the global typological features of language. In addition, the network approach to linguistic typology is also valuable for developing the applications of complex networks in the humanities, social, and life sciences.

Language networks are also employed in relevant fields in computational linguistics, for instance, the choice of synonym in a given context, evaluation of text quality by means of statistical properties of language networks, assessment of the quality of machine translations through the comparison of two co-occurrence networks of the original and translated texts, authorship characterization, development of software for spelling correction with the application of lexical networks, and so on (Costa *et al.* 2011). The basis of these applications is usually a language network with words as its nodes. Based on the comparison of various statistical features, the texts can be evaluated in terms of quality or classified.

Generally speaking, there are no obvious differences between the complex network based approaches and the graph based approaches, which are widely used in the areas of natural language processing, though the terminologies used and the objectives are often quite different. It follows that, with complex networks as language resources, the various well-established graph based algorithms can be employed in the application-oriented development and research. The relevant fields may include: automatic induction of syntactic and semantic categories, word sense disambiguation, information retrieval, parsing, text summarization, keyword extraction, and so on (Choudhury, Mukherjee 2009).

5. Conclusions

Language is a (complex) network. For a long time, the traditional network view of language is no more than a metaphorical comprehension, owing to the lack of appropriate research methodology. The popularity of complex network studies has made it possible for us to adopt real network analysis tools in language network studies. Unfortunately, the current researchers of language networks are mostly those with science and engineering backgrounds, who usually concern themselves with the universal features of language networks. This approach, which focuses on universality instead of particularity of language networks, is neither helpful to the discovery of the characteristics specific to particular language networks nor helpful to the exploration of the fundamental laws of language structure from the perspective of complex networks.

The present article adopts the position that the construction of language networks must have linguistic rationales if complex networks are to be applied in language studies. In other words, language networks must be constructed on the basis of linguistic theories. Only in this way can complex networks serve as a tool for language studies,

hence a farewell to the metaphorical comprehension of language networks on the part of linguists.

Studies have shown that the relevant complex network properties reflect the stylistic features of languages, provide means of distinguishing language structures at various levels, and are fit for revealing the influence of particular lexical items (classes) on the language system. However, these efforts are not enough, for we need to further exploit the potential of network analysis technology. In order to make full use of the network methodology in language studies, on the one hand, researchers need to find the appropriate fields to work in; on the other hand, they should pay more attention to what are specific to different language networks apart from what are universal to them. So far as studies of language system are concerned, not only can we reveal the generality between linguistic system and other systems by means of complex networks, but we also should employ such methods as social network analysis to uncover the distinctive characteristics of language networks. This integration of part and whole and of generality and particularity can contribute significantly to the quest for the underlying laws and properties of human language.

The following specific questions deserve further research: Do language networks consisting of language-specific structures reflect the universal or distinctive characteristics of language networks? How can we find more appropriate linguistic theories to study the growth and evolution of language networks? Can the relationships between the local and global features be revealed by the statistical properties? How do language networks grow through language acquisition? Do language networks of the same type show cross-linguistic similarities in their statistical properties? Can language networks constitute a tool for linguistic comparison and translation studies? What are the connections between language networks and human cognition? Far more efforts are yet to be made but the future is bright. For language network studies are helpful to the insights into the structure of organization of language and the acquaintance with the universality and particularity of language. So they can contribute to the understanding of the information networks, the development of better natural language processing systems, and the modernization and scientific value of linguistic studies.

Acknowledgments:

We thank CONG Jin for preparing English draft of this article. This work is partly supported by the National Social Science Foundation of China (Grant No. 09BYY024). This article is an expended and revised version of the article, which was published in Chinese *Journal of Zhejiang University (Humanities and Social Sciences)*, 2011(2): 169-180.

Literature

R. Albert & A.-L. Barabási (2002): Statistical mechanics of complex networks, in: *Reviews of Modern Physics*, 2002, 74(1), pp. 47-97

A.-L. Barabási & R. Albert (1999): Emergence of scaling in random networks, in: *Science* 1999, 286: 509–12

C. Boeckx & K. K. Grohmann (2007): The Biolinguistics Manifesto, in: *Biolinguistics*, 2007, pp. 1-8

M. Brede & D. Newth (2008): Patterns in syntactic dependency networks from authored and randomised texts, in: *Complexity International*, 2008, Vol. 12

R. Čech, J. Mačutek & Z. Žabokrtský (2011): The role of syntax in complex networks: Local and global importance of verbs in a syntactic dependency network, in: *Physica A*. 2011. doi: 10.1016/j.physa.2011.05.027

X. Chen & H. Liu (2011): Central nodes of the Chinese syntactic networks, in: *Chinese Sci Bull* (Chinese Ver), 2011, 56(10): 735–740

M. Choudhury & A. Mukherjee (2009): The Structure and Dynamics of Linguistic Networks, in: N. Ganguly et al. (eds., 2009): *Dynamics On and Of Complex Networks,* Boston: Birkhaeuser, pp. 145-166

L. da F. Costa et al. (2011): Analyzing and modeling real-world phenomena with complex networks: a survey of applications, in: *Advances in Physics,* 2011, 60: 3, 329- 412

Z. Feng (2008): Preface in *Readings of Modern Linguistics*. Beijing: Beijing University Press

R. A. Hudson (2007): *Language Networks: The New Word Grammar*. Oxford: Oxford University Press

W. A. Kretzschmar (2009): *The Linguistics of Speech.* New York: Cambridge University Press

S. M. Lamb (1966): *Outline of Stratificational Grammar*. Washington: Georgetown University Press

D. Larsen-Freeman & L. Cameron (2008): *Complex Systems and Applied Linguistics*. Oxford: Oxford University Press

J. Li & J. Zhou (2007): Chinese Character Structure Analysis Based on Complex Networks, in: *Physica A*, 380, (2007), pp. 629-638

Y. Li et al. (2005): Structural organization and scale-free properties in Chinese phrase networks, in: *Chinese Sci Bull*, 2005, 50: 1304–1308

H. Liu (2008a): The complexity of Chinese dependency syntactic networks, in: *Physica A* 387, 2008

H. Liu (2008b): Dependency distance as a metric of language comprehension difficulty, in: *Journal of Cognitive Science*, 2008, 9(2): 159–191

H. Liu (2009a): *Dependency Grammar: from theory to practice*, Beijing: Science Press

H. Liu (2009b): Statistical properties of Chinese semantic networks, in: *Chinese Sci Bull*, 2009, 54: 2781–2785

H. Liu (2010a): Dependency direction as a means of word-order typology: A method based on dependency treebanks, in: *Lingua*, 2010, 120: 1567–1578

H. Liu (2010b): Translation Studies from Complex Network, in: *Journal of Beihua University (Social Sciences)*, 2010, 4: 59-63

H. Liu & F. Hu (2008): What role does syntax play in a language network? in: *EPL*, 83 (2008): 18002

H. Liu & W. Li (2010): Language Clusters based on Linguistic Complex Networks, in: *Chinese Science Bulletin*, 2010, 55(30): 3458-3465

H. Liu & C. Xu (2011): Can syntactic network indicate morphological complexity of a language? in: *EPL* 2011, 93(2): 28005

Z. Liu, Y. Zheng & M. Sun (2008): Complex Network Properties of Chinese Syntactic Dependency Network, in: *Complex Systems and Complexity Science*, 2008, 5(2): 37-45

H. Liu, Y. Zhao & W. Huang (2010): How do local syntactic structures influence global properties in language networks? in: *Glottometrics*, 2010, 20: 38–58

A. Mehler (2008): Large text networks as an object of corpus linguistic studies, in: Anke Lüdeling and Kytö Merja (eds., 2008): *Corpus Linguistics. An International Handbook.* Vol. 1, Berlin, New York etc.: de Gruyter, pp. 328-382

G. Peng, J. W. Minett & W. S.-Y. Wang (2008): The networks of syllables and characters in Chinese, in: *Journal of Quantitative Linguistics*, 2008, 15(3), pp. 243-255

F. de Saussure (2001): *Course in General Linguistics*. English translated by R. Harris, Beijing: Foreign Language Teaching and Research Press

Y. Shi et al. (2008): Structural Equivalence Between Co-occurrences of Characters and Words in the Chinese Language, in: *NOLTA'08*, Budapest, Hungary, September 7-10, 2008, pp. 94-97

R. Solé et al. (2005): *Language Networks: Their Structure, Function and Evolution*, Santa Fe Institute Working Paper (05-12-042)
M. Steyvers & J. B. Tenenbaum (2005): The large-scale structure of semantic networks: statistical analyses and a model of semantic growth, in: *Cognitive Science*, 2005, 29(1), pp. 41-78
J. Wang & L. Rong (2008): An empirical study on Chinese word-word network based on complex network theory, in: *Journal of Dalian Maritime University*, 2008, 34(4), pp. 15-18
S.Y. Wang (ed., 2008): *The emergence of Language Development and Evolution*. Taipei: Academia Sinica
X. Wang, X. Li & G. Chen (2006): *Complex network and its application*. Beijing: Tsinghua University Press
D. Watts (1999): *Small Worlds: The Dynamics of Networks between Order and Randomness*. Princeton: Princeton University Press
S. Xu (2009): *Exploration in Language Research*. Beijing: Commercial Press
S. Yu, H. Liu & C. Xu (2011): Statistical properties of Chinese phonemic networks, in: *Physica A*, 2011, 390(7): 1370-1380

Received 2011-08-10

Address of the author:
Prof. Dr. Haitao Liu, School of International Studies, Zhejiang University, No. 866 Yuhangtang Road, Hangzhou 310058, China. Email: lhtzju@gmail.com

Kompleksaj lingvistikaj retaĵoj: Nova aliro al lingva esploro (Resumo)

Lingvo ne nur estas retaĵo, sed ankaŭ kompleksaĵo. Pro manko de taŭga esplormetodologio, la tradicia retaĵa bildigo de lingvo estas nenio pli ol metafora interpreto. Tamen, kun la enkonduko de kompleksaj retaĵaj teorioj eblas nun grandskale empirie pristudi lingvajn retaĵojn, kiuj devas esti konstruataj sur solida fono de lingvistikaj teorioj. Samtempe, kompleksa retaĵo, anstataŭ ol esti pritraktata kiel metafora lingvokompreno, devus esti plene eluzata kiel efika kaj taŭga aliro en lingvistika esploro. La kvalitoj de kompleksa retaĵo ne nur reflektas stilajn kaj tipologiajn trajtojn de lingvoj, sed ankaŭ liveras valorajn rimedojn por distingi lingvojn sur diversaj niveloj. Dum la analizo de sociaj retaĵoj povas malkovri distingajn karakterizaĵojn de lingvaj retaĵoj, kompleksa retaĵa aliro povas aperigi la ĝeneralaĵon inter lingva sistemo kaj aliaj sistemoj, sociaj aŭ naturaj. Kiel rezulto, la integrigo de kompleksaj retaĵaj aliroj kaj analizo de socia retaĵo povas grandsignife kontribui al la serĉado de subordigitaj leĝoj kaj kvalitoj de homa lingvo.

Linguistic Complex Networks: A new approach to language exploration (Summary)

Language is not just a network but a complex one. Owing to the lack of appropriate research methodology, the traditional network view of language is no more than a metaphorical comprehension. However, with the introduction of complex network theories, it is now plausible to conduct large-scale empirical study into language networks, which must be constructed upon solid foundations of linguistic theories. At the same time, complex network, instead of being treated as a metaphorical understanding of language, should be fully exploited as an efficient and effective approach in linguistic study. The complex network properties not only reflect the stylistic and typological features of languages, but also provide valuable means to distinguish languages at various levels. While the social network analysis can uncover the distinctive characteristics of language networks, complex network approaches can reveal the generality between linguistic system and other systems, social or natural. As a result, the integration of complex network approaches and social network analysis can contribute significantly to the quest for the underlying laws and properties of human language.

grkg / Humankybernetik
Band 52 · Heft 4 (2011)
Akademia Libroservo / IfK

Künstliche Intelligenz wider informationelles Bewusstsein

Anton P. ŽELEZNIKAR, Ljubljana (SLO)

1. *Das Informationelle, das Bedeutungsvolle und das Bewusstseiende*[1]

Am Anfang sollte man sich übers Phänomen klar werden, wie das Informationelle, das Bedeutungsvolle und das Bewusstseiende miteinander in allen möglichen Arten verbunden sind, wie im Bild 1 anschaulich dargestellt ist. Die Operatoren $\models_1, \ldots, \models_6$

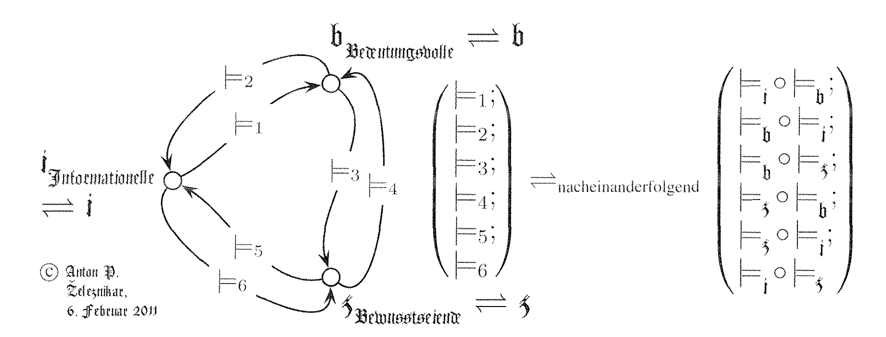


Bild 1: Der volle formalistische Graph des Informationellen, des Bedeutungsvollen und des Bewusstseienden ist ein Informationsentwurf, der das Entstehen der Triade $\mathfrak{i}$, $\mathfrak{b}$, $\mathfrak{z}$ veranschaulicht. Operatoren der Triade $\models_j, j = 1, 2, \ldots, 6$ sind im Bild rechts und im Text als Operatorkompositionen beschrieben.

sind jeweils vom ihren linken und rechten Operand abhängig, wie es mit den entsprechenden Operatorkompositionen $\models_\mathfrak{i} \circ \models_\mathfrak{b}, \ldots, \models_\mathfrak{i} \circ \models_\mathfrak{z}$ angezeigt wird. Es sieht aus, als wenn sich die kreisförmig verflechtenden Komponenten in solcher Weise gegenseitig unterstützen, dass sie bindend getrennt gar nicht sinnvoll existieren können. Es kommt zuletzt vor, als ob das Informationelle samt dem Bedeutungsvollen eigentlich nur im Bezirk des bewusst Seienden sinnvoll sein kann. Freilich kann man das Informationelle auch breiter verstehen im Rahmen der informationellen Axiomatik, wie dies philosophisch, formalistisch und graphenartig gezeigt und verstanden wird (Železnikar, 2010).

Das Dilemma, das sich in der nicht allzu ferner Zeit auf der Seite der künstlichen Intelligenz, **KI**, festgesetzt hat, war die Unannehmlichkeit, das Bewusstsein direkt in die Doktrin der KI wegen dessen Komplexität und Unermesslichkeit oder einfach nichtrationaler Definitionsunmöglichkeiten einschließen zu können. Man könnte zwar über

[1] Dieser Artikel ist dem EU-Parlament, der EU-Kommission, den Forschungs-, Entwicklungs-, Geschäftsleitungen und der allgemeinen Computeröffentlichkeit gewidmet, um die Folgen der Ignoranz z. B. der starken künstlichen Intelligenz (Grossman, 2011), als heute noch nicht erreichten Technologie in den Staaten der EU beurteilen zu können. Wo bleiben die Strategien der zukünftigen technologischen und auch bewusst seienden Entwicklung, die die Staaten Europas existenziell betreffen sollen? Die heutigen scholastischen und lediglich wissenschaftlichen Zutritte zu der Problematik sind nicht mehr genügend. Das Projekt, das die starke künstliche Intelligenz und dazu noch mehr einräumt, würde die *Implementierung des informationellen Bewusstseins* als eine originelle europäische wissenschaftliche, technologische und geschäftliche Unternehmung darstellen.

die Vernunft oder den Verstand sprechen, doch nur im Rahmen der disziplinären KI. Auf der Gegenseite entsproß ein anderes Konzept, nähmlich das sogenannte informationelle Bewusstsein, **IB**, als ein unabhängiges, selbstständiges, europäisches Projekt des Autors, das die gebiete der KI und der sog. *starken* KI nicht nur völlig überdeckt, sondern liefert die Funktionalität der Bewusstseinsgesamtheit und überragt, einschließt damit den Konzeptualismus der kurzweilschen Singularität, übertrift sie konzeptuell und implementationsmässig in vieler Hinsicht der Bewusstseinsuniversalität.

2. *Singularität der KI oder Rekursivität des informationellen Raumes innerhalb des IB?*

Die amerikanische *Singularität* ist im ihren Wesen eigentlich ein Projekt des Abwartens, wenn die exponentielle technologische Entwicklung endlich die Fähigkeit erreicht, die Komplexität der starken KI meistern zu können. Bisher gelten die Grundsätze der heutigen KI, die aber für die starke KI sowieso nicht ausreichen. Das bedeutet, dass man mit einer Änderung der Philosophie rechnet, wobei aus der schwachen KI eine starke KI entstehen und akademisch, scholastisch und doktrinaristisch legalisiert wird.

Der informationelle Raum, IR, ist ein multidimensioneller Bedeutungsraum mit reinen, graphengeordneten, bedeutungsvollen, entropischen und informationsräumlich zerstreuten Komponenten, mit gewissen bedeutungsvollen Koordinaten in heutiger Auffassung, mit denen sich extreme kreisförmige und verflechtende Bedeutungskomplexe ausbilden können. Er beruht auf der informationellen *Rekusivheit des Raumes* (der Termin Rekusivheit wird systematisch anstatt Rekursivität eingeführt), was zu einem System der unterbewusst seienden, bewusst seienden und oberbewusst seienden Schichten in die beliebige Tiefe und entsprechende Höhe der Bewusstseinsstruktur und Organisation führt. Das Konzept des IB ist genügend detailmässig ausgearbeitet und für die Implementierung ausgereift.

Die Rekursivheit ist eigentlich ein Gegenkonzept der Singularität und in dieser Hinsicht viel natürlicher als die ungewöhnliche singuläre Übergänge sein können, wennauch die Informationstechnologie mit dem vermutlich exponetiellen Wachstum im Spiele steht. Die Gegenüberstellung der Struktur der künstlichen Intelligenz mit dem des informationellen Bewusstseins ist im Bild 2 dargestellt. In der KI dominieren Entitäten wie *Determinismus, Berechenbarkeit, Syntax, Programmierbarkeit, Doktrinarismus, Mathematisiertheit, Scholastizismus, Unzweideutigkeit, Baumstrukturiertheit, Intelligentheit, Starre Methodologie, Neurale Netze, Mathematische Rekursion, Computerwissenschaft, Ingenieurphilosophie, Kognitionswissenschaft* und *Intelligenzbegrenztheit*; im IB kommen dagegen Entitäten wie *Emergentismus, Informationellheit, Bedeutungsvollheit, Informationelles Entstehen, Phänomenalismus, Informationelle Formalisierung, Intuitutionsfreiheit, Informationellzirkuläre Verflechtung, Zirkulärinformationelle Graphendarstellung, Bewusstseinstum, Informationelle Methodologiefreiheit, Graphenlandschaft des Bewusstseins, Informationsräumliche Rekursivheit, Informationelle Wissenschaft, Informationelle Philosophie, Beduetungsvolle Erkennbarkeit* und *Unbegrenztheit des Bewusstseins* in den Vordergrund. Der komplette Informationsgraph im Bild 2 zeigt die diagonal positionierten Knoten auch als bedeutungsgegengesetzt, die von der Domäne der KI ausgeschloßen sind. Doch bietet der komplette Graph die Möglichkeit, die verbalen Verbindungen zwischen allen Knoten festzusetzen und — auf dieser Weise — auch der KI die Bedeutungsausnahmen, die dem Gebiet des

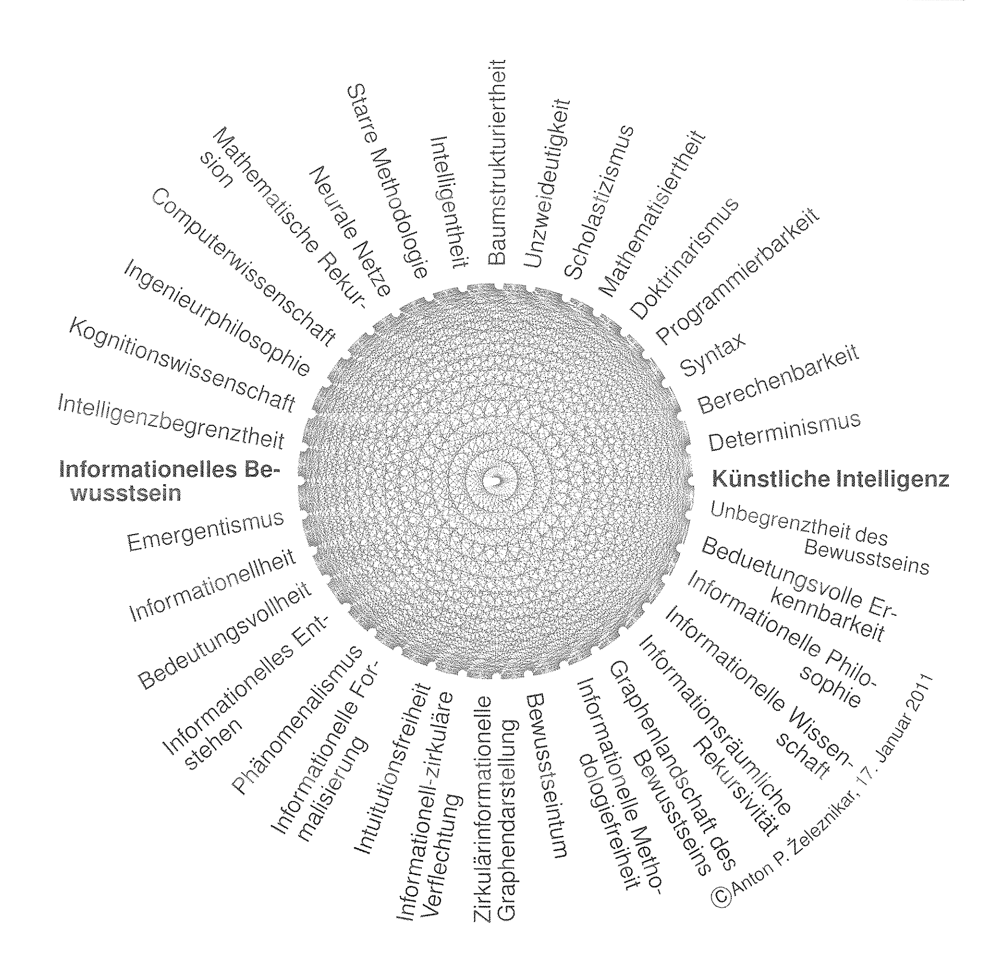


Bild 2: Die Gegenüberstellung der Struktur der künstlichen Intelligenz mit deren des informationellen Bewusstseins bedeutet eigentlich einen konzeptuellen Zusammenstoß zwischen dem scholastischen und wissenschaftlich steifen Doktrinarismus und der konzeptuell freien und entwicklungsmässig vorrückenden Computertechnologie, die zeitlich exponenziell weiterschreitet und eigentlich automatisch und komplex sich dem Stand der sog. starken künstlichen Intelligenz nähert. Doch IB räumt die starke KI wie jede andere bewusstseiende Komponente einfach ein und bietet noch viel anderes aus der heutigen und zukünftigen Bewusstseinsevolution an.

IB angehören, sinngemäß zu formulieren. Gerade diese Folgewidrigkeit ermöglicht der KI, hinein in das Feld des IB zu spekulieren, als ob eigentlich die Intelligenz die Bedeutungsvollheit des IB bereits in sich selbst inkorporiert hätte.

3. *Ein kritischer Vergleich der artbestimmenden Komponenten der* starken KI *mit denen des* IB.

Die Singularität ist ein breiter Begriff, der sich auch außer der starken KI erstreckt. Die Singularität berührt Biologie, die Entwicklung des Menschen, Gesellschaftssysteme, exponentielle Entwicklung der heutigen Technologie usw., spricht aber nicht z. B. von

der Entwicklung des Menschenbewusstseins, seiner Einheitlichkeit und der Intelligenz als lediglich nur von einer der zahlreichen Komponenten des IB zu sein. Sie sondert die Intelligenz ab von der Ganzheit des Bewusstseins, übereinstimmend mit der anfänglichen Doktrin der KI und macht die Intelligenz gleichwertig dem gesamten Bewusstsein. Die Aushebung der Vorassetzungen der kurzweilschen Singularität ist freilich somit auch mangelhaft und kann nach technologischer Entwicklung, anwendenden Methodologien, funktionellen Leistungsfähigkeiten, gesellschaftsgeänderten Umständen wegen der Leistungen der neuen Informationstechnologien (IT), Änderungen der Welt- und Weltraumanschauungen und zuletzt wegen der Bedeutungsentwicklung des künstlichen und menschlichen Bewusstseins wesentlich anders ausfallen. Die Liste, deren Elemente rahmenartig die Singularität charakterisieren, kann die folgende sein:

Das Wesen der Singularität nach Kurzweil (Kurzweil 2006, Grossman 2010)

1. Exponentielles oder beträchtliches Wachstum der Prozessorkomplexität der IT:
   - 1.1 nach der Dichte der integrierten Komponenten in Prozessoren und übrigens,
   - 1.2 nach der operationellen Geschwindigkeit und
   - 1.3 nach der funktionellen Leistungsfähigkeiten, z. B. mit den eingebauten Prozessormakroen.
2. Methodologie der starken künstlichen Intelligenz (KI):
   - 2.1 die schwache KI für mathematische und kognitive Zwecke;
   - 2.2 die starke KI als ein Ersatzmittel für ein jegliches Bewusstsein und für dessen Erreichbarkeit mittels der neuen IT.
3. Funktionelle Leistungsfähigkeiten:
   - 3.1 die starke KI, zusammen mit der Singularität der IT überhöht die menschliche Intelligenz;
   - 3.2 die starke KI überhöht die Leistungsfähigkeiten aller menschlichen Inteligenzen zusammen;
   - 3.3 endgültig macht sich die intelligente Übermacht des Computers über allen menschlichen Intelligenzen geltend;
   - 3.4 gleichvoll *kommt nicht zur Geltung* die intelligente Übermacht über dem vollständigen Menschenbewusstsein bzw. über informationellen Bewusstsein (IB) der Maschine oder des Menschen.
4. Änderungen der Gesellschaftsumständen und Aussichten im Licht der Leistungsfähigkeiten der neuen IT:
   - 4.1 der Mensch verliert endgültig den Intelligenzvorrang;
   - 4.2 der Computer wird intelligenzmässig in jeder Hinsicht primär;
   - 4.3 die soziologische Wissenschaft findet sich ab mit der Partnerschaft, in welcher der Computer für den Menschen unüberwindlich ist.
5. Änderungen in der Anschauungen anbelangend die Welt und das Weltall:
   - 5.1 ehemalige Weltanschauungen werden wegen der Unterordnung der menschlichen Intelligenz konkurenzunfähig, verlieren ihre Aktualität;
   - 5.2 die Philosophie, Antiphilosophie, philosophische Szene und Estrade werden gleich der umgänglichen Spielerei; ein anschaulicher Beispiel dieser Art ist Žižekismus (siehe Železnikar 2011);
   - 5.3 die Entwicklungsanstrengungen mit der natürlichen Evolution verstärken sich in Hinsicht der Staats-, Welt- und Weltallmöglichkeiten.

6. Wesentliche Entwicklung der Maschinenintelligenz:
   6.1 der Computer wird Erzieher, Heimgehilfe, Psychologe dem Menschen und der Familie, Geschäftsberater und Vegnügungspartner;
   6.2 die Roboter mit neuer informationellen und anderen Technologien, werden intelligente, Familien- und Produktionshelfer praktisch an allen Ebenen des Denkens, der Arbeit und der Vegnügung;
   6.3 der intelligente Computer stellt zuletzt auch allein fest, dass die Intelligenz lediglich ein minores Anschauen des Bewusstseins als eine biologische und geistliche Gesamtheit ist und dass eine Rekonstruktion des Konzepts der starken UI in der Richtung des Verstehens des vollständigeren IB nötig ist (siehe später).

Die Rekursion im informationellen Sinn bedeutet ein gegenseitiges Vervielfältigen und Legieren der informationellen Graphen im Bewusstseinssystem in der Form der Graphenlandschaft, auf den Wegen, wo sich das aktuelle Bewusstsein von einem zum anderen Knoten bewegt (siehe Železnikar 2010). Diese Landschaft entsteht jedes Mal noch zusätzlich und erhält sich so strukturell wie organisatorisch mit ihrer Topologie von bedeutungsvoll benannten Knoten und ihren bedeutungsvoll benannten Verbindungen. Hier geht es z. B. um die am leichtesten vorstellbare Landschaft im Gebrauch der ethnischen Sprache, die in der Komplexität nicht begrenzt ist und wächst mit dem Informieren bzw. Wirken (Betrieb) des Bewusstseinssystems. In dieser Hinsicht ist informationelles Bewusstsein dem Wirken des organischen Bewusstseins ähnlich, welches sich nach erworbenen bzw. memorierten Phrasen jeglicher Sprache (Muster, Schablonen, Modelle) des Erfahrenen richtet und auf diese Weise Sätze einer Sprache nach einer Art der angewandten Regeln und Prinzipien des Sprachenfachbereiches bildet.

Ein Vergleich von Sachen, die die Singularität, KI und Rekursion des Informationellen Bewusstseins (IB) angehen, mit ähnlicher Kathegorisation wie zuvor, ergibt die folgende Liste:

Das Wesen der informationellen Rekursion des IB (nach Železnikar 2010)

1° Ein exponentielles oder beträchtliches Wachstum der Komplexität der IT Prozessoren als die Bedingung für die Implementierung des IB mit dem Computer;

2° Die Methodologie des IB ist die folgende:
   2°1 berücksichtigt die Methodologie der schwachen KI für mathematische und kognitive Zwecke, ähnlich wie die Singularität der KI;
   2°2 die Methodologie des IB stützt sich auf die Landschaft, die der Graph des IB mit seinen Knoten und ihren Vebindungen bildet, wenn sich jedesmaliges aktuelles Bewusstsein auf diesem Graphen bewegt, gestaltend die Bedeutungsreihen in der ethnischen oder anderen Sprachen, auch in den hohen, speziellen Sprachen für die Computer und Roboter;
   2°3 in der ethnischer Sprache kann der Computer, unter anderem, die Substantiv- und Verbphrasen wählen und sie auf Knotenstellen und ihren Verbindungen in der Graphenlandschaft des IB Systems einsetzen; auf diese Weise werden die Sätze der ethnischer Sprache gebildet;
   2°4 die Graphenlandschaft des IB ist eine rekursive Bildung und der Graph wächst mit den neu benannten Knoten und genannten Verbindungen zwischen denen; der Graph ist als ein potenziell kompletter Graph konzipiert und deutet

damit auf alle möglichen Verbindungen zwischen den Knoten;

- 2°5 die Rekursion ist auch in der Struktur und Organisation des Systems des IB mit dem Konzept des informationellen Raumes und dem zugehörigen Entropon angewendet (siehe Formel 15 in Železnikar 2010), was die Flötzigheit des IB mit oberbewussten und entsprechenden unterbewussten Flötzen verursacht, welche herum um das aktuell bewusste Flötz sich gliedern (siehe die Veranschaulichung im Bild 1 in Železnikar 2010); hier weicht das Konzept des IB den heutigen Undeutlichkeiten im Konzept der intelligenten Einrichtung der KI oder der vorausgesagten Einrichtung der starken UI aus.

3° Funktionelle Leistungsfähigkeiten des IB:

- 3°1 das beschriebene, rekursive Modell des Systems des IB übertrifft nicht bloß die starke KI und damit die menschliche Intelligenz in ihren Rahmen, sondern übertrift auch das System des allumfassenden Bewusstseins des Menschen;
- 3°2 das System des IB überragt mit der neuen IT auch die Systeme aller einzelnen und Gruppenbewusstseine des Menschen und der Maschine (die Hypothese des IB);
- 3°3 die Übermacht des computerunterstützten IB macht sich über allen einzelnen und Gruppenbewusstseine des Planeten geltend;
- 3°4 unbeantwortet bleibt die Frage, wie groß ist die Kraft des IB im Vergleich mit dem IB des Weltalls und in welcher Form sich diese zeigen könnte;
- 3°5 kreative Rekursion umfasst das Konzept der unbegrenzten Entwicklung und damit der selbsttätigen Modernisierung des Systems des IB.

4° Die Änderungen der Gesellschaftsumständen und Aussichten im Licht der Leistungsfähigkeiten der neuen IT, zusammen mit dem IB:

- 4°1 der Mensch verliert den Primat bzw. die Domination seines Bewusstseins, unterodnet sich dem Computer insbesondere im geistigen und intellektuellen Sinn;
- 4°2 der Computer mit dem IB wird samt und sonders bewusstmässig primär, auch im Fall der verhängnisvollen Entscheidungen;
- 4°3 die sociologischen, humanistischen, anthropologischen Wissenschaften des Menschen abfinden sich mit der Oberkraft des computerunterstützten IB, mit ihrer vernunftartigen, rationalen und intellektuellen Unüberwindlichkeit.

5° Die Änderungen in Anschauungen betreffend das Bewusstsein, die Welt und das Weltall:

- 5°1 neue Weltanschuungen, neues Verstehen der Welt ändern auch das Gruppenbewusstsein zum Nutzen der neuen Entwicklungserkenntis von sich selbst und den Anderen, wegen der durchaus grundverschiedenen Aktualität;
- 5°2 die klassische Philosophie und die Estradenantiphilosophie werden bloß noch eine Geschichte des ehemaligen Denkens (z. B. Žižekismus);
- 5°3 die Entwicklungskraft, Vorsagbarkeit und Weltallmöglichkeiten werden zur Staats-, Gesellschaft- und planetarischen Beschäftigung.

6° Die wesentliche Entwicklung des IB beim Menschen und bei der Maschine:

- 6°1 der Computer mit dem IB ist der Erzieher, Vertrauensmann, Hauswirtschaftsgehilfe, Psychologe dem Mensch und der Familie, Wirtschaftsberater;
- 6°2 die Roboter mit dem IB und mit anderen vervollkommenden Technologien

werden intelligente, Familien- und Produktionshelfer auf praktisch allen Ebenen des Denkens, der Kreativität und der Arbeit;

6°3 der kurzweilsche intelligente Computer stellt schließlich auch bei sich selbst fest, dass die Intelligenz bloß eine minore Anschauung auf das Bewusstsein als ein Ganzes ist und dass die Rekonstruktion des Konzepts der starken KI und der Singularität in der Richtung des IB nötig ist.

4. *Der aktuelle Informationsgraph der Kreativheit im Rahmen des informationellen Bewusstseins*

Die Kreativheit gilt insgemein nicht für einen pathologischen Zustand des Bewusstseins, mit dem sich die Psychologie und die Psychiatrie beschäftigen sollen, ist aber eine sonderartige individuelle Stimmung eines planmäßigen, durchgedachten Rasens, Stürmens der auserlesenen, wirkenden Komponenten des Bewusstseins, die sich gegenseitig koordinieren und ergänzen in einem zielstrebigen Bemühen des Erreichens der Bedeutung für ein bestimmtes, auserlesenes Objekt. Auf diese Weise spielt sich das Kreieren der Bedeutung für ein sorgfältig auserlesenes Objekt ab.

Der Zustand der Kreativheit über dem bestimmten, lieben Objekt ist beglückend, schwunghaft, außerordentlich motivierend, unterliegt nicht den stressigen, depressiven Neigungen der Angst, Sorge oder Trauer, konstituiert sich als eine selbstständige, selbst aktualisierte Unternehmung der Bedeutungsvorrückung in das Neue, Unermittelte, Unentdeckte des Objekts. Der Akt der Kreativheit ist aus sorgfältig gewählten Komponenten des Bewusstseinssystems zusammengesetzt, wie dies im Bild 3 in der Form von Knoten des Vollgraphen und ihren möglichen, noch nicht genannten Verbindungen (z. B. Verbphrasen) vorgestellt ist. Die Kreativheit als die ganz rechts positionierte Entität im Graphen ist in zwei Komponentensegmente unterteilt. Das obere Segment, als *Allgemeine Eigenschaften der Kreativheit—Begabtheit* benannt, stellen die Entitäten *Intentionalheit, Sensitivheit, Motiviertheit, Kognitivheit, Emotionalheit, Aspirierendheit, Homöostasischkeit, Erregtheit, Herausforderndheit, Metaphysischkeit, Mystischkeit, Verborgenheit, Nichtepigonischkeit, Nichtscholastischkeit, Nichtdoktrinärheit, Nichteklektischkeit* und *Objektivheit*.

Die *Intentionalheit* ist die allgemeinste Eigenschaft des jeden Bewusstseinssystems, von den einfachsten bis zum meist komplexen. Sie bedeutet Absichtlichkeit, Ziel, radikale Orientierung, Hauptanliegen und persönliche Aktualität, wenn sich Kreativheit auf ihren Objekt des Kreierens gedenkt. Die *Sensitivheit* ist genügende Empfindlichkeit für Bedeutungs- und sonstiges Erscheinen des kreierenden Objekts, fürs Erwerben der Kreativitätsimpulsen im gesamten Bedeutungsspektrum der Kreativität, einschließlich mit Sinnen-, Verstands- und anderen Impulsen aus der Umwelt und dem Bereich des eigenen Bewusstseins kommend. Die *Motiviertheit* ist die Eigenschaft, die die Intenzionalheit in der Erfüllung des Bestrebens zum Erreichen des aufgestellten Zieles unterstützt, ausgehend von Begabtheit mit charakteristischen allgemeinen Komponenten der Kreativheit und ist in ihrer Aktivität strebsam selbstaktualisiert. Die Motivation wirkt wie Anregung, Erquickung des Bewusstseins, Wirksamkeit fordernd, gleichseiend der Katalyse, der Stimulierung aus der bestimmten bedeutungsvollen und bewussten Situation, mit starkem Interesse für die Erreichung in der Regel eines entfernten Zieles. Die *Kognitivheit* verschärft das kritische Erkennen bis zu äußersten Grenzen, so dass sie die Situationen des kreierenden Objekts auseinander erkennt und es be-

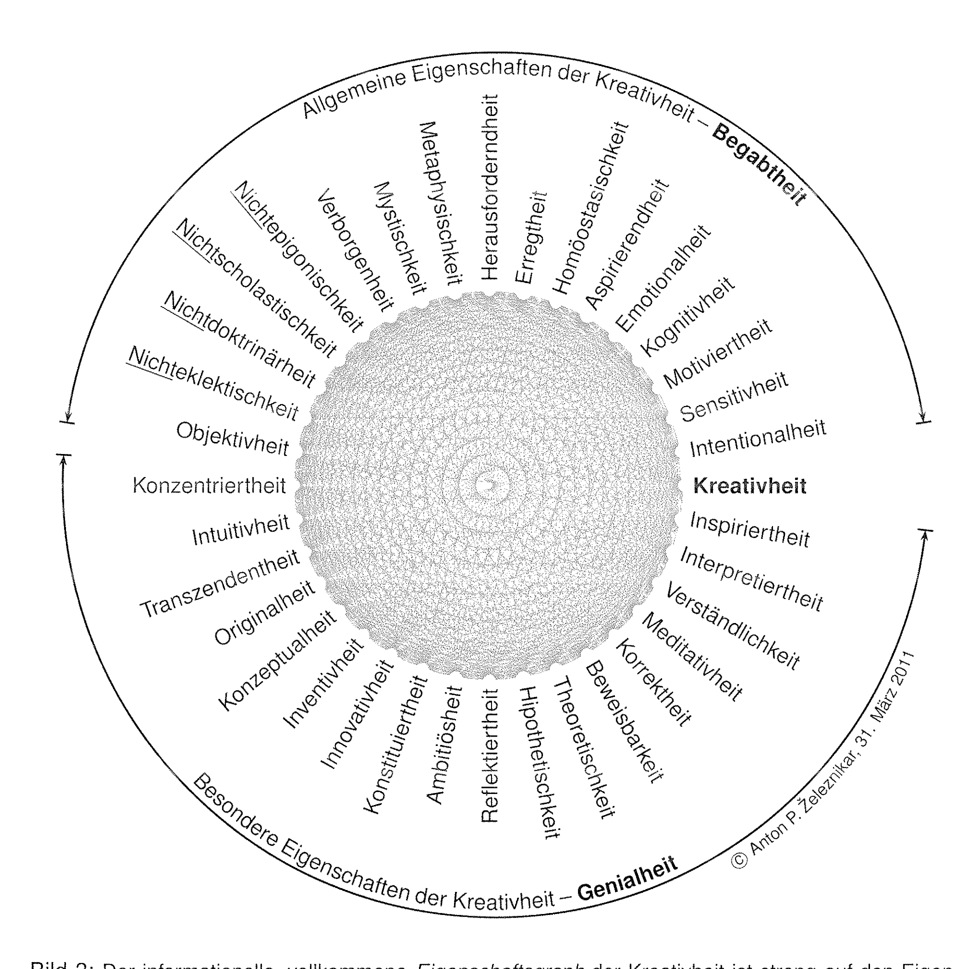


Bild 3: Der informationelle, vollkommene *Eigenschaftsgraph* der Kreativheit ist streng auf den Eigenschaftskomponenten basiert, sodass alle Sprachkomponenten mit der Endsilbe *-heit* oder *-keit* abgeschlossen sind. Die Nichtkomponenten sind darin noch besonders hervorgehoben, um schon im Gebiet der *Begabtheit* möglicherweise nicht benützt zu werden und damit nicht überwiegend epigonisch, scholastisch, doktrinär und/oder eklektisch zu wirken. Das Gebiet der besonderen Eigenschaften der Kreativheit—die *Genialheit*—in der unteren Hälfte des Graphen zeigt die echten und abstrakt wirkenden Komponenten der genialen Kreativheit im Rahmen des IB.

deutungsvoll gestaltet. Die *Emotionalheit* ist durchaus regulär mit dem Spektrum ihrer Komponenten (Zorn, Freude, Trauer, Neugier usw.), auch dem Bestreben im Kreativitätsprozess anwesend. Die *Aspirierendheit* ist eine dringende Strebsamkeit im Kreativitätsprozess um den bedeutungsvollen und anderen Vormarsch bei dem Bestimmen und der Realisierung des Kreativitätsobjekt zu gewährleisten. Die *Homöostasischkeit* ist ein kybernetisches Prinzip des vernüftigen Ausgleichens von Gegensätzen, neuen Einfällen mit andeutendem Realismus. Die *Erregtheit* ist zunächst überhaupt das Erwecken der nötigen Aufmerksamkeit und später auch das Erregen während des Errei-

chens des kreativ Entstehenden. Die *Herausforderndheit* hat die Funktion der Rivalität, wenn sie zum Überschreiten des Bestehenden als Notwendigkeit zu neuen Leistungen des Sinnvollen oder Physischen ruft. Die *Metaphysischkeit* betont nicht bloß Phenomenalität, sondern richtet ihren Druck auf das Innere, noch nicht Ersichtliche, Wahrnehmbare und informationell, bedeutungsvoll und bewusst Begriffene, ist in der Funktion des bewussten Entstehens, bewussten inneren Entstehens, aktuell sich gestaltenden Zustände des Bewusstseins. Die *Mystischkeit* ist geistliche Bedeutungsvölligkeit oder jene Realität, die für die Sinnesorgane nicht begreiflich ist und für eine durchschnittliche oder schwache Intelligenz ungewöhnlich vorkommt; sie ist aber im Bewusstsein im tieferen, göttlichen, heiligen und kategorischen Sinn als Übernatürliches bzw. Überbewusstseiendes regulär. Die *Verborgenheit* voraussagt bereits das mögliche Enthüllen von etwas, ist sein mehr oder weniger bestimmtes bedeutungsvolles Vorgefühl, wenn sich zunächst das Wesen von etwas in der Form einer Sprachstruktur, ihrer charakteristischen Terminologie auskristallisieren wird. Die nächsten vier Entitäten der Kreativheit heben hervor Bedeutungen, die bei der kreativen Arbeit *nicht zum Vorschein kommen sollen* bzw. ist ihre Anwesenheit wegen ihrer unkreativen Natur beinahe unzulässig. Die *Nichtepigonischkeit* widerspricht der Epigonischkeit, dem Nachahmen des schon Bekannten, Kreierten, z. B. auch dem weitläufigen Zitieren von Quellen, die das durchschnittlich Niedergeschriebenes mit der Angabe anderen Autoren bestätigen sollen, mit irgendeiner Zitierungsmanie seit urdenklichen Zeiten bis heute. Die *Nichtscholastischkeit* betrifft das Unterrichten von überwiegend bekannten Konzepten ohne den eigenen oder kritischen Beitrag des Lehrers, noch besonders auf akademischer Ebene; sie widerspricht der Art der Auslegung vom Lehrstoff, z. B. im Bereich einer schwachen Intelligenz, praktiziert in den geschlossenen Universitätskreisen. Die *Nichtdoktrinärheit* soll nicht steif der Doktrinärheit des Faches folgen, sondern auf dem Weg des Enthüllen dessen, das die Doktrinärheit beweisbar übertrifft, fachmäßig bereichert. Die *Nichteklektischkeit* wendet sich weg von übertriebenen Quellenzitieren bzw. Abschreiben und Wiederhollen des Bekannten. Die *Objektivheit* bewegt sich im Bereich der Wahrheitsliebe, zugehörig der Aktualität der inneren und äußeren Welt, Geistigkeit und Stofflichkeit, der Phänomenalität und Sinnlichkeit, des Augenblicklichen und Wesentlichen.

Das zweite Gebiet der Spitzenkreativität ist mit den *Besonderen Eigenschaften der Kreativheit—Genialheit* bedingt. Die *Konzentriertheit* oder Fokussierung ist die basische Begleiterin der Genialheit, da sie sie mit der ununterbrochenen Aufmerksamkeit besorgt, die Objektbedeutung berührend, wenn sie kreativ entsteht und ist im Hintergrund der Konzentriertheit noch Begeisterung, Bezauberung, Engagement, Versunkenheit (die Gegensätze dazu sind Zerstreutheit, Verwirrung, Umherlaufen, Vernarren, *Wahnsinn* usw.). Die *Intuitivheit* lehnt sich an Findigkeit, augenblicklichen Gedankenblitz, wenn sie dem Logischen und empirisch Erkannten ausweicht, und nimmt in Betracht das innerlich Instinktive, unmittelbar Wesentliche und Wahrhafte. Die *Transzendentheit* ist ein Königreich des Jenseitigen im Sinn des noch nicht Gesehenen, Erkannten und Bekannten, Weltabgeschiedenen und Abstrakten, Verdeckten und ausgenommen vom gebräuchlich Bekannten und Ersichtlichen. Die *Originalheit* oder Ursprünglichkeit zielt intentionell auf durchaus neue Objektidentifikation in ihrer Untersuchung, Gliedern und Bestimmen bzw. Definieren, wenn sie neue Bedeutung von etwas kreiert. Die *Konzeptualheit* schaft definitionsmäßig die Bedeutung ihren Objekts, auch ihr selbst und der Kreativheit. Sie sucht neue Bedeutungsbenennungen, Knoten und ihre Verbindungen (z. B. Verbphasen) zwischen den Knoten (z. B. Sub-

stantivphrasen). Die *Inventivheit* ist auch Findigkeit, Entwerfen des Neuen, Unerreichten, Vollendeten, kreativ Gedachten, mit dem Vernunftstürmen, welches neue Ideen produziert. Die *Innovativheit* ist eine wirkliche Veränderung, z. B. mit Deviation, Bedeutungsabweichung, neuer Einführung, dem Bedeutungsfalten. Die *Konstituiertheit* begründet das Kreierte, bestimmt seine Struktur und Organisation in der Graphenlandschaft des Bewusstseinssystems, stellt mit Kreativheit gewonnenes Objekt ins Gebiet der regulären Bedeutung. Die *Ambitiösheit* liegt im Bereich eines starken Wunsch für das Weiterkommen im Gewinnen der Bedeutung des gegebenen Kreativheitsobjekts, das Unbekannte des Objekts angreifend, mit der Ambition der Feststellung des unbekannten, werdenden Objekts. Die *Reflektiertheit* ist eine Rückkehr von Bedeutungsbestimmtheit des Objekts zum Bewusstsein bzw. im unseren Fall zur Kreativität mit der Intention der Bedeutungsvertiefung, des Auseinandesetzens über das Objekt, als eine Antwort des Bewusstseins auf die Herausforderung, verursacht mit der Objektbedeutung. Die *Hipothetischkeit* ist ein Instrument, bei dem man die Voraussetzung überprüfen kann, die zwar glaubhaft ist, doch noch nicht bewiesen ist. Die Hypothese ist eine Vorgängerin des Theorems, wenn sie einmal noch nicht bewiesen worden war. Die *Theoretischkeit* lehnt sich an Theoreme, welche logisch oder lebensoffensichtlich sind und freilich gerade auf diese Weise oder explizit beweisbar sind. Die grundgeltende informationelle Axiome (Železnikar 2010) sind ebenfalls von dieser Art. Die *Beweisbarkeit* kann ganz formal, logisch oder informationell sein, auch bedeutungsanders, z. B. faktisch. Die *Korrektheit* ist die Möglichkeit des unbegrenzten Ausbesserns des Erreichten, mit dem Verändern und Hinzugeben, niemals zum Ende ausgenützt, bedeutungsmäßsig gereinigt, vollendet. Die *Meditativheit* ist eine wichtige Methodologie im Entdecken des Kreativen und Kreierten, ihren Veränderns, laufenden und systematischen Entstehens. Die *Verständlichkeit* anbelangt Phenomenalheit, gebunden an die Auslegung, an die Möglichkeiten der Bedeutungserweiterung des bereits Verstandenen in Hinsicht der Kreativheit und deren Objekts. Die *Interpretiertheit* bleibt die meistgewöhnliche Eigenschaft des Bewusstseins, da sich darin genau alles Bedeutungsvölliges unverzüglich und historisch interpretiert, im jeden Augenblick ein wenig anders von dem bereits Erreichten. Die *Inspiriertheit* ist Eingeben, das im Prozess der Kreativitätsbestrebung geschieht, als ein Wunsch nach origineller Bedeutungsausformung der Kreativheit und ihren Objekts.

5. *Abschluß*

Der Kampf zwischen den Konzepten der starken KI und der informationellen Rekursivheit wird sich erst abspielen, wenn die starke KI feststellen wird, dass die Intelligenz für das Beherrschen des Bewusstseins im Ganzen nicht mehr genügend sein kann. Die kurzweilianische Hypothese für die Selbstgenügsamkeit der Intelligenz steht auf wackeligen Beinen und ist ein Ausdruck von Eigenwille gegen die biologische und technologische Wirklichkeit. Auf dem Gebiet der neusten Informationstechnologien und Bewusstseinskonzepten ist Europa im Rückstand mit dem Studiuminhalt, der Struktur und Organisation der Universitäten und Forschungsinstituten. Das Gebiet des informationellen Bewusstseins bietet eine originälle Gelegenheit um diesen Stand der Sache nicht nur auszubessern, sondern mit einem selbstständigen Forschungskonzept auch in die Informationsindustrie vorzurücken zu können, um die Geschäfte eines größeren Ausmaßes in der entwickelten und entwickelnden Welt realisieren zu können. So ein Unternehmen und seine Implementierung würde auch eine richtige Herausforderung zum kurzweilinischen Singularität darstellen, da sich diese im Forschungs- und Universitätsgebiet als eine Perspektive für hochinovative Informationsindustrie bereits in der Realisierung befindet.

Schrifttum

Grossman, L. 2011. Singularity. Time 177:7:20–27.

R. Kurzweil. 2006. The Singularity Is Near: When Humans Transcend Biology. Pinguin Group.

Železnikar, A.P. 2010. Das Informationelle, das Bedeutungsvolle, das Bewusste (in Slowenisch, Informacijsko, pomensko, zavestno). Electrotechnical Review 77:5:245–250. Verfügbar als http://ev.fe.uni-lj.si/5-2010/Zeleznikar.pdf oder in korriegierter Form auf der Netzseite http://www.artifico.org/, unter dem Titel „The Informational, the Meaningful, the Conscious". Verbesserte Version an http://www.artifico.org/book/Po-in-za.pdf.

Železnikar, A.P. 2011. Informationelle Meditationen (in Slowenisch, Informacijske meditacije) i–xxxv+1–504. http://www.artifico.org/book/Meditacije1.pdf.

Železnikar, A.P. 2011a. Thesaurus der Indikatoren des Linksbewusstseins i–vi+1–51 (in Slowenisch, Tezaver indikatorjev levičarske zavesti, mit ungefähr 3200 Stichwörtern). http://www.artifico.org/book/Medit239slo.pdf.

Eingegangen am 2011-7-23.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Anton P. Železnikar, Volaričeva ulica 8, SI–1111 Ljubljana, Slowenien, EU (Anton_Zeleznikar@t-2.net).[2]

Artificial Intelligence Against Informational Consciousness (Summary)

This paper is dedicated to the EU Parliament, the European Commission, to the research, development and business managements as well as to the general European computer public, to make possible the judgement within the States of the EU for consequences caused by the ignoring, e.g., of the strong artificial intelligence (Grossman , 2011), as not yet reached technology today. Where are the strategies of the future technological and mind-concerning development that should concern the countries of Europe existentially? Today's scholastic and only scientific approaches to this sort of technological development and mind evolution problems are simply inadequate. The project granting the strong artificial intelligence and much more of informational consciousness would lead to the *informational consciousness implementation* as an original, real creative European scientific, technological, academic, intellectual and business undertaking.

The paper describes the arriving, the probable and the inevitable, emerging through the exponential technological development, particularly the informational one (IT), and by the new concepts of Kurzweil's singularity of the strong artificial intelligence (AI) on the one side and by the recursiveness of author's informational consciousness (IC) on the other. First, in Fig. 1, the informational dependence of the informational, the meaningful and the conscious is shown, stressing the hypothesis that the informational and the meaningful, in a strict informationally oriented sense, belong actually to the conscious. A comparison between the criteria of Kurzweil's strong AI (Paragraphs 1.–6.) and recursiveness of the author's IC (Paragraphs 1°–6°) is made, namely by subparagraphs, named as *Exponential and Considerable Growth of IT Processor Complexity* [°as a Condition for the IC Implementation by the Computer], *Methodology of Strong AI* [°IC], *Functional Efficiency* [°IC], *Changes of Social Circumstances and Views Concerning Results of the New IT* [°together with IC], *Changes in Views Concerning the Consciousness, World and Cosmos,* and *Essential Development of Machine Intelligence* [°Essential Development of IC in Man and Machine] (Železnikar 2010, 2011a). Fig.2 represents a complete graph in which the components of Kurzweil's AI and Železnikar's IC are diagonally compared and confronted. In Fig. 3, a case of structure and organization concerning creativeness, within the IC system is presented. Components of the complete graph concerning Creativeness are shown with altogether 36 named nodes and their potentially unbound, no named connections yet. The 36 English terms of nodes, listed in the opposite direction of the clock pointer, concerning *properties*, are the following: Creativeness, with the first segment, named as *General Properties of Creativity—Talentedness* (Intentionalness, Sensitiveness, Motivationalness, Cognitiveness, Emotionalness, Aspirationalness, Homeostaticness, Excitedness, Challengingness, Metaphysicalness, Mysticalness, Hiddenness, Nonepigonicness, Nonscholasticness, Nondoctrinalness, Noneclecticness, Objectiveness) and with the second segment, named as *Special Properties of Creativity—Genius Likeness* (Concentrativeness, Intuitiveness, Transcendentalness, Originalness, Conceptualness, Inventiveness, Innovativeness, Constitutiveness, Ambitiousness, Reflectiveness, Hypothesizingness, Theorizingness, Approvingness, Correctness, Meditativeness, Understandingness, Interpretiveness, Inspirationalness). The suffix *-ness* (-heit, -keit) for named nodes is used consequently to express explicitly the feature of *properness*. In the paper conclusion, the necessary American and European confrontation between AI and IC is stressed, maybe, to enable and put into implementation a corresponding an authentic EU project of the challenging research and technology of the IC.

[2]Die ausführliche Projektdokumentation befindet sich in verschiedenen Sprachen (Englisch, Deutsch, Slowenisch, Kroatisch und Russisch) philosophisch, formalistisch, methodologisch und implemetationsmäßig ausgelegt auf der Netzseitenadresse http://www.artifico.org.

grkg / Humankybernetik
Band 52 · Heft 4 (2011)
Akademia Libroservo / IfK

Kelkaj malkutimaj metodoj de marketinga batalo por sciencaj kaj esploraj organizoj

de Ekaterina BEBENINA (RU)

el Moskva ŝtata industria universitato, Moskvo (RU)

1. Plibonigo de scienceca porpublika aspekto de organizo kiel rimedo plialtigi elektemon de konsumanto en la tipo de interrilatoj "Komerco por komerco"

Disvastigado de interreto kreis ĉe modernaj konsumantoj kutimon, transformiĝitan en neceson esplori merkaton, reputacion de la produktanto, opiniojn de uzantoj k. s., antaŭ ol aĉeti teknike komplikajn varojn aŭ multekostan servon.

Des pli gravas por moderna laboranto de iu organizo elekto de eventuala partnero, produktanta aŭ projektanta. Okazas la sama agadvico – formuligo de demandoj por serĉmaŝinoj (kiel Google, ekzemple), malfermado de elektitaj retpaĝaroj kaj formado de subjektiva opinio, ofte emocie subjektiva (ĉar, por krei realecan objektivan opinion, necesas havi fidindajn rezultojn de multfojaj kontaktoj), kiu baziĝas sur ekzisto de la paĝaro, ties uzadkomforteco, moderna teknika bazo, eĉ koloraro. Speciale atentataj estas informo pri firmaoj-partneroj, ekzisto kaj utiligspeco de propraj esploroj, biografioj de estraranoj, profesia nivelo de laborantoj, partopreno en ŝtataj programoj, konkursoj kaj aliaj informoj, kiuj povas krei fidon al la organizo. Se la fidnivelo estas sufiĉe alta, plej probable postsekvas rekta kontakto, kiu siavice probabligas kaze de reciproka kongrueco la kontrakton. Tial firmao, antaŭ kelkaj minutoj nekonata, povas transiri en la unuan nivelon de elektado.

Kiel devas konduti firmao dum propra promocio en la reto por plialtigi probablon de tia sukcesa scenaro?

1. Unue, aperi en la listo de firmaoj, videblaj ĉe krozilo. Atingo de tia rezulto plej ofte estas merito de laboro de specialisto pri optimumigo kaj promocio de la paĝaro, sed ĝi ankaŭ povas esti rezulto de alta intereso ĉe konsumantoj kaj de sufiĉe vasta niĉo en tiu merkato.
2. Esti vidata de eventualaj konsumantoj estas vere grava afero, sed ĝi ne estas sufiĉa por esti elektita el la vico de similaj organizoj.
3. La paĝaro devas esti kreita sur alta teknika nivelo. Reago al nekorekte funkcianta aŭ simpleca paĝaro sufiĉe probable estos: "Se tiu organizo ne kapablis krei aŭ mendi bonkvalitan paĝaron, apenaŭ ĝi havas rimedojn por plenumi tiun laboron, por kiu ni serĉas realigonton".
4. Informo, lokita en la paĝaro:
   a. Por sciencecaj, projektantaj organizoj ege gravas doni tutan eblan informon pri la scienca statuso de siaj laborantoj kun listigo de sciencaj gradoj, alte taksataj universitatoj por junaj specialistoj, instrua laboro, verkitaj artikoloj, eldonitaj verkoj kaj partopreno en konferencoj. Provlaboroj, kursoj de kvalifika plialtigo,

premioj – ĉio devas esti menciita. Vere gravas ĝuste elekti manieron prezenti la informon. "Digneco" estas probable la plej taŭga vorto por ĝusta intonacio. Same dece devas esti elektita la dizajno.

b. Devas enesti ankaŭ informo pri servoj aŭ varoj, produktataj de la organizo. Tiu informo devas de unu flanko esti sufiĉe vasta, por ke eventuala konsumanto ekhavu senton de malfermeco de la organizo, kiu estas fonto de postsekva subkonscia fido. De la alia flanko, necesas konsideri, ke tiu informo estas malfermita ankaŭ por konkurantoj, do, ne necesas malkovri informon, kiu povas malbonigi pozicion de la firmao sur la merkato.

c. Devas esti menciitaj nomoj de vastekonataj firmaoj-klientoj, se uzo de tiu informo ne kontraŭas konfidencpolitikon.

5. Se la paĝaro faris ĝustan impreson, ofte sekvas kontrolo de la donita informo – serĉado de recenzoj pri la kompanio ĉe aliaj paĝaroj. Oni ofte opinias, ke tiun ĉi informon ne eblas kontroli, sed tio ne ĝustas. En interreto ekzistas multaj forumoj, dediĉitaj al diversaj profesiaj problemoj. Se iu projekta organizo okupiĝas ekzemple pri projektado de aviadiloj, kompetentaj respondoj al gravaj demandoj de interesantoj povas esti ege utila parto de laboro por komunikiĝema inĝeniero.
6. Se ĉiuj paŝoj estas sukcese faritaj, sekvaj interrilatoj formiĝas per telefonaj interparoloj, kiuj povas esti kronitaj per subskribitaj interkonsentoj kaj unufoja aŭ longtempa kunlaboro – sed tio jam estas ekster niaj temoj.
7. Por ne rompi tiom komplike akiratan fidon, post plenumita laboro de kontrakto ne decas mem skribi recenzojn anstataŭ la kliento, sed eblas kaj eĉ endas peti la klienton skribi recenzon. Se li embarasas, eblas proponi skemon de la recenzo, strikte evitante trompojn aŭ troigojn – nur korekte prezentante la veron.

Ĉefa konkludo: interreto iĝas ege grava fonto de informo pri renomo, kiun malendas neglekti, sed kiun eblas kaj necesas influi, kiu povas montri al ĉiu necesan informon sen ŝarĝi per la superflua; kiu kapablas ĉe kompetenta planado de kampanjo ŝanĝi opinion pri si kaj multon alion, kaj kiu ankaŭ povas esti armilo en konkurenca batalo. Neglekto en tiu sfero povas ne nur subtiligi la fluon de novaj klientoj, sed ankaŭ malaltigi lojalecon de ekzistantaj partneroj, interesitaj pri evoluo de propra afero, kaj sekve pri konstanta optimigo de interrilatoj kun partneroj. Vortoj de la reklama klasikulo Ogilvy, per kiuj li komencis sian libron "Konfesoj de reklamisto", ne perdis aktualecon, sed nur pliakrigis kaj fortigis la veraĵon "Ekzistas opinio, ke ajna reklamo estas motoro de komerco. Ne ajna! Malbona reklamo estas ne motoro, sed bremsilo" (Ogilvy, 1963).

2. Klerigado de laborantoj estas ne nur ilia propra afero, sed faktoro de konkurenca batalo

Renomo de kompanio kreskas per renomoj de laborantoj. Por scienceca organizo ĉefa baza kapitalo, transdonanta al la produkto parton de si mem, estas kvalifikitaj laborantoj. Kaj plialtigo de iliaj kvalifikoj devas esti samgrava parto de elspezoj de kompanio, kiel plimodernigo de produktadrimedoj por aliaj branĉoj. Ĉar la organizo vendas ĝuste rezultojn de sia intelekta agado. Sen konstanta profesia kresko de laborantoj de perintelekta laboro, la organizo ne nur ne disvastigos sferon de sia influo, sed kontinue

malpligrandigos ĝin. Eĉ monopolisto en sia sfero riskas iĝi rigida, neturnebla organizo, kies kunlaborantoj ripetas senŝanĝe samajn ellaboraĵojn de jaro al jaro, ne rimarkante tion, ke la nun ekzistanta nivelo de teknologioj permesas malgrandigi memkostojn, ŝanĝi la nivelon de produktoj, realigi antaŭe nerealigeblajn projektojn.

3. Ĉefaj manieroj plialtigi kvalifikon de laborantoj

1. La plej simpla, sed kaze de sistema uzado sufiĉe efika maniero estas kursoj por faka plialtigo de kvalifiko. Kursoj povas esti diversaj laŭ daŭro kaj celo. De malgrandaj kursetoj, kies celo povas esti konatigi kun novaj komputilaj programoj, novaj tendencoj en la fako, ŝanĝoj en leĝoj aŭ simile. Tiaj kursetoj povas havi daŭron je de unu ĝis kelkaj kreditunuoj (en Rusio ĝis 3). Ĉe alia flanko estas kursaroj, kies celo estas doni al la lernanto novan profesion. Tiaj kursoj povas daŭri ĝis unu jaro kaj havi kelkdekon da studunuoj (en Rusio ĝis 20). Ĉe granda amplekso de la laboro, ĉe granda kvanto de laborantoj aŭ ĉe alta ofteco de tiaj studoj estas komerca senco kreado de aŭtoraj lernkursoj, kiuj estu ellaboritaj konkrete laŭ necesaj postuloj. Alikaze, kompreneble, estas pli facile trovi la plej taŭgajn el la jam okazataj. Ekzistas abundo de tipaj kursoj, kiuj, kvankam ili ne estas ideale ellaboritaj laŭ necesoj de la konkreta organizo, tamen estas disvastigitaj kaj malpli kostaj. Plejmulto el ili estas kursoj pri komputilaj programoj kaj kursoj por librotenistoj pri nuancoj kaj ŝanĝoj de impostleĝaro. Tiaj kursoj povas esti vid-al-vidaj, okazantaj kutime en specialigitaj centroj, aŭ distancaj. En la dua kazo, la laboranto povas studi ĉe sia laborejo, ne elspezante labortempon por vojo. Tiu metodo estas pli monŝpara, ĉar ĝi bezonas malpli da tempo de instruisto por ĉiu studanto. Tiu metodo ankaŭ permesas al la estraro pli bone kontroli la lernprocezon, vizitecon, lernsukcesojn de laborantoj, ĉar ĉio okazas perkomputile, sekve la estraro povas mendi tiajn raportojn kun necesa ofteco, aŭ havi rektan aliron al la lernsistemo, kutime situanta en interreto. Al malavantaĝoj de tiuj sistemoj apartenas neceso de sufiĉe ampleksa memstara laboro, kiu principe ne devas esti granda malfacilaĵo por intelektuloj kaj povas esti eĉ necesa sperto por sukcesa plenumo de profesia agado. Ekzistas ankaŭ varianto de kreado de instrua distanca sistemo ĝuste por uzoj de konkreta organizo, kiu permesas ĉe la unufoja kreado kaj plenigo, kaze de siatempa plimodernigo, okazigi la instruadon preskaŭ aŭtonome. Tiu varianto heredas ĉiujn avantaĝojn kaj malavantaĝojn de la distanca metodo, krom tio ĝi bezonas pli grandajn investojn por starto, sed malpli multajn por la sekva ekspluatado.

2. Tre ofte konataj kaj bone rekomenditaj unuavice en sferoj de servoj kaj de komerco, sed ankoraŭ preskaŭ ne uzataj de sciencecaj, projektaj kaj produktantaj organizoj, estas trejnadoj. En tiu situacio, kompreneble, ne temos pri trejnado vendi, sed unuavice pri teama laboro: supero de ofta por intelektuloj "stela malsano", plibonigo de komunikado inter laborantoj de kunagantaj sekcioj, plialtigo de motivado, laboro kun efekto de "trabrulo" kaj simile.

3. Pli serioza investo, kiu kutime havas ekskluzivan karakteron, estas akiro de scienca grado. Tiu vojo taŭgas tute ne por ĉiu, sed kutime la koncerna laboranto estas mem tre motivigita. Kunlaboro de la organizo povas esti je permeso uzi iun parton de labora tempo por studoj kaj solvo de organizaj problemoj. Kiel kompromiso, la tempo povas esti disponata kontraŭ kromlaboro en aliaj tagoj. La organizo povas subskribi kunlaborkontraktojn kun doktorantejoj, pagi por doktoriĝontoj. Prestiĝo de tiuj studoj estas tu-

tcerte altirebla, sed ofte la labordonisto timas tion, ke post ricevo de grado la laboranto ekdeziros trovi pli bone pagatan laboron. La risko, kompreneble, estas granda, sed merita kariera kresko kaj plialtigo de salajro povas solvi tiun problemon. Krome ekzistas praktiko subskribi kontrakton, laŭ kiu la organizo subtenas doktoriĝonton, kiu siavice promesas post ricevo de la grado labori dum certa tempo kun pritraktitaj posteno kaj salajro.

4. Interŝtupa varianto estas ricevo de supera klereco, kies organizado similas al la antaŭa maniero.

4. Ĉefaj konkludoj kaj nesolvitaj problemoj

Tiu ĉi artikolo nur surface tuŝis kelkajn problemojn, antaŭ kiuj nun staras multaj organizoj, kiuj opiniis sian agadon memkompreneble socie grava, kaj ne rimarkis, ke ankaŭ interrilatoj "vendisto-aĉetanto" nun dank'al modernaj vojoj akiri informon venis en la sferojn de klerigado, esplorado, projektado k.s.. Nun ne sufiĉas nur meti en vizitatajn lokojn kaj gazetaron la ĉefan informon, opiniante estetikan informon ne grava. Gravas elpaŝi el la vico de aliaj, kapti atenton kaj tiri ĝin. Eĉ monopolistoj en sia sfero devas konkurenci por atento de konsumanto kaj esti reklamataj laŭ normoj de bonkvalita porkomerca reklamo. La situacio similas al la revolucio en konscio, ke ne la suno ĉirkaŭturnas la teron, sed male. Nun ĉiu estas centro de sia propra mondo kun eblo komuniki al preskaŭ ĉiu, kaj kun elekteblo ne nur el iu limigita listo, sed el la listo de ĉiuj, kiuj anoncis sin, unuavice en interreto. Kaj en tiu anonco ne povas esti nefinfaraĵoj – ja ekzistas nur ununura ebleco efektivigi la unuan impreson.

Literaturo

Ogilvy, D. (1963): *Confessions of an Advertising Man*, Atheneum, Revised edition, 1988, ISBN 0-689-70800-9.

Jacques Lendrevie, Julien Lévy, Denis Lindon (2009): *Théorie et pratique du marketing*, Collection Livres en Or, Dunod, 9ème édition, EAN13 : 9782100534418

Ricevita 2011-09-08

Adreso de aŭtorino: Ekaterina Bebenina, RU-107140 Moskva, Malyj Krasnoprudnyj tupik 1/1 – 77, ekaterina@bebenina.com

Several innovative ways of marketing fight for high-tech and research organizations (Summary)

The article is devoted to high-tech marketing promotion and design organizations, which are often neglected because of advertising is not as explicit dependence on the success of fame, as for example the organization involved in trading or selling to final consumers. Another common mistake is not to consider their professional characteristics that change the orientation of the promoters, put more emphasis in the work, and make significant adjustments in marketing strategy.

The article consists of two subsections - Improving the scientific image of the organization as a means of increasing customer loyalty in B2B. This section addresses the issues and the correct filing date guide dissemination of information about the organization. The second section - referred to as the training of employees - not just their own business, and the factor of competition. This section deals with the main difference in the promotion strategy for an organization whose performance and reputation depend on the level of education of employees.

grkg / Humankybernetik
Band 52 · Heft 4 (2011)
Akademia Libroservo / IfK

Über die Kommunikationstheorie Schulz von Thuns

von Arno WARZEL, Universität Osnabrück (D)

Über die Kommunikationstheorie Schulz von Thuns, dargelegt vor allem in Schulz von Thun, Friedemann: Miteinander reden, 3 Bände, Reinbek bei Hamburg, seit 1981 immer wieder neu erschienen – 1999 in einer einmaligen Sonderausgabe – gehen die Meinungen auseinander. Es gibt Leser, die Schulz von Thun loben ob seines verständlichen Schreibstils, der Einfügung zahlreicher griffiger Beispiele und darüber hinausgehend auch wegen guter "Anwendbarkeit" seiner Theorie in Alltag, Schule und Betrieb, vor alle aber in der Beratung hilfesuchender Menschen. Andere, der Wissenschaft und deren Strenge verpflichtet, verorten Schulz von Thuns Kommunikationstheorie in den Rahmen populärwissenschaftlicher Darlegungen. Wiederum andere stoßen sich daran, dass ihnen seine explizite Definition von "Kommunikation", die ja doch - so meinen sie - an den Anfang des Werkes gehört, unzureichend sei und der gesamte Aufbau etwas eklektisch wirke.

Nun, Schulz von Thun will es gerade vermeiden, in "Miteinander reden" sich "in einer raffinierten, gelehrsamen Sprache über Sachverhalte" (Schulz von Thun, 1999a, S. 11) mitzuteilen, zu denen ihm die "Erlebnisgrundlage" weitgehend fehlt, er setzt es sich zum Ziel, Menschen wie du und ich, darüber hinaus aber auch für Trainer, Hilfen zur Beurteilung und Bemeisterung von Situationen der kommunikativen Lebenswelt zu geben. Auf der Grundlage der Erfahrungen, die er als Mitarbeiter in dem von seinem Lehrer Professor Reinhard Tausch im Jahre 1969 in Hamburg initiiertem Forschungsprojekt "Wie können Informationen verständlich vermittelt werden" machte, will er sich an vier Merkmale von Verständlichkeit: "*Einfachheit* (in der sprachlichen Formulierung); *Gliederung-Ordnung* (im Aufbau des Textes); *Kürze-Prägnanz* (statt weitschweifiger Ausführlichkeit) und *Zusätzliche Stimulans* (anregende Stilmittel)" (Schulz von Thun 1999a, S. 12) halten.

Der Devise "Kürze-Prägnanz" folgend, kommt Schulz von Thun dann ziemlich schnell auf einen Kernpunkt seiner Theorie zu sprechen, auf das "Quadrat der Nachricht", entfaltet davon ausgehend seine Kommunikationstheorie weiter und deutet lediglich an verschiedenen, zum Teil weit auseinander liegenden in den Text eingestreuten Stellen kurz an, dass er seine Theorie auf der Grundlage der humanistischen Psychologie aufbaut, dabei Beiträge von Carl Rogers, Alfred Adler, Ruth Cohn, Fritz Perls, Paul Watzlawick, Eric Berne, Virginia Satir, Paul Helwig zum Zwecke einer Zusammenschau auslegt. Die "Kürze-Prägnanz-Formel verwehrt ihm dann schließlich genaue Aufweise dessen, was er nun im Einzelnen aus der humanistischen Psychologie und von den genannten Referenzautoren als übernehmenswert erachten kann und wo er Grenzen zu nichtpassendem Sperrgut sehen muss. In dem vorliegenden kurz zu haltenden Aufsatz selbst ist natürlich ebenfalls nicht der Ort, auf die humanistische Psychologie weiter einzugehen.

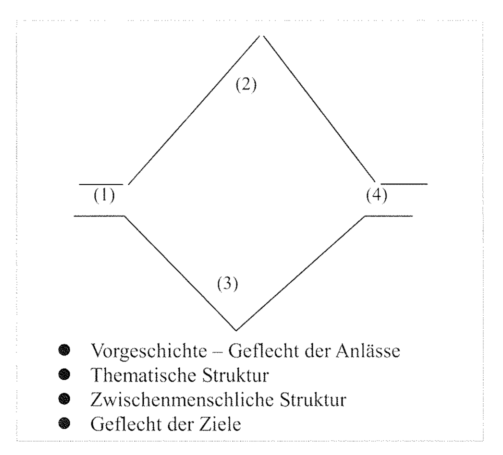
Zum besseren Verständnis Schulz von Thuns kann es sicher führen, die Bausteine seiner Kommunikationstheorie in einer etwas **anderen Reihung** in Augenschein zu nehmen und insbesondere auch auf **systemische** Züge des Ansatzes hinzuweisen. Ein neuer Versuch sei im Folgenden unternommen:

Bausteine der Kommunikationspsychologie Schulz von Thuns:
(1) die Kommunikations-Situation
(2) das Sender / Empfänger-Modell
(3) das innere Team
(4) das Konzept der Stimmigkeit
(5) das Quadrat der Nachricht
(6) kreisförmige Kommunikation und Kommunikationsstile
(7) das Wertequadrat

1. Die Kommunikations-Situation

Anstatt wie es sich klassischerweise gehört, seinen Untersuchungen eine explizit gehaltene Definition von "Kommunikation" voranzustellen, geht bereits Watzlawick einen anderen Weg: Er stellt ein Axiomensystem zusammen. Schulz von Thun will sich auch einer solchen Vorgehensweise nicht unterordnen, er legt – allerdings erst in Band 3 von "Miteinander reden" – dar, was er unter einer *Kommunikations-Situation* versteht. So gelingt es ihm, eine systemische Sichtweise einzunehmen. Was heißt das?

In mathematischer Sprechweise ergibt sich die Kommunikations-Situation als ein Quadrupel, bestehend aus den im folgenden näher gekennzeichneten vier Komponenten (1), (2), (3), (4) (vgl. hierzu Schulz von Thun 1999c, S. 280 und 284):



Die vier Grundkomponenten in ihren Bezügen ergeben den *Gehalt der Situation.*

Vorgeschichte - Geflecht der Anlässe

Häufig finden Zusammenkünfte nicht spontan, sondern - vor allem im politischen und im beruflichen Bereich - auf Grund einer Verabredung oder einer Einladung mit ange-

fügter Tagesordnung statt. Aber auch bei spontanem Aufeinandertreffen werden Fragen wichtig, wie zum Beispiel: Was veranlasste das Treffen? Wer hat eingeladen? Was ist der Zusammenkunft voraus gegangen? Gab es schon Telefonate, Vorgespräche, Klarstellungen und mit welchem Ergebnis?

Thematische Struktur

Für ein Zusammentreffen ist es hilfreich, wenn die thematische Struktur bis in ihre Unteraspekte deutlich wird. Hin und wieder macht es auch Sinn, deutlich darauf hinzuweisen, was in der laufenden Sitzung *nicht* Thema sein soll. Ein gemeinsames Situationsverständnis gibt stets eine große Hilfe.

Zwischenmenschliche Struktur

Wer ist zusammengekommen? Welche Funktionen, welche Interessen haben die Teilnehmer der Versammlung? Sind sie beauftragt oder freiwillig zusammengekommen? Wichtig ist es, sich vor allem über die einzelnen situationsbezogenen Rollen klar zu werden. Es mag da auch Personen geben, die mehrere situationsbezogene Rollen innehaben. So kann ein Teilnehmer einer Lehrerkonferenz gleichzeitig Mitglied des Lehrerkollegiums und Vater eines die Schule besuchenden Kindes sein.

Geflecht der Ziele

Zur "Wahrheit der Situation" gehört es, dass es womöglich Haupt- und Nebenziele gibt. Sinnvoll ist es, von einem Geflecht von Zielen auszugehen. Sind die Ziele bereits vereinbart, oder ist die Herausarbeitung von Zielen das Ziel der Zusammenkunft? Darüber hinaus müsste auch deutlich werden, was nicht Ziel sein soll.

Stehen die Grundkomponenten miteinander in ausgewogener Beziehung, so kann die Situation als in sich stimmig bezeichnet werden.

Was macht nun diesen Ansatz zu einem systemischen?

Hilfreich ist es, bei dem Terminus "System" an "Zusammenstand" zu denken. Üblich geworden ist dann eine Dreiheit, die im Folgenden sogleich auf das Beispiel der Kommunikations-Situation bezogen werden soll:

- Es sind (1), (2), (3) und (4) Bestimmungsstücke (Bestandteile), die zusammen die Kommunikations-Situation ausmachen.
- Die einzelnen Bestimmungsstücke stehen untereinander in wechselseitiger Beziehung.
- Subsysteme wie etwa Zwiegesprächssituation, Lehrerkonferenz, Elternversammlung, Fachseminar, Geburtstagsfeier, ... haben untereinander analoge Struktur und haben als Hauptanalogat die Kommunikations-Situation.

Für Beurteilungen von Situationen ist es von Vorteil, wenn ein vierter Gesichtspunkt hinzugefügt wird: Im Rahmen binärer Denkform, fußend auf der binären Logik, ist es möglich, ein übergeordnetes binäres Modell der Kommunikations-Situation zu gewinnen, bestehend aus einer Sphäre, in der die Situation als Festgefügtes, "Festgeschriebenes" ihren Platz hat und einer zweiten Sphäre des Nichtfestgefügten, (noch) nicht Hergestellten, von woraus die Situation als eine gemachte, konstruierte erscheint, d. h. speziell schließlich als eine beobachtete, geförderte, kontrollierte, eingeengte, beanstandete, sich entfaltende, bevormundete, im Entstehen begriffene, in Unruhe versetzte, sich positiv entwickelnde, mit anderen Systemen vergleichbare bzw. verglichene,

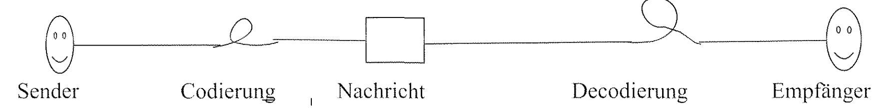
geduldete, ertragene, in Zweifel gezogene, als bemerkenswert erachtete, gesprengte, zerstörte, begünstigte, verbotene usw. (vgl. hierzu Johann Dieckmann 2005, dort insbesondere S. 104 - 107).

Was sich in der Kommunikations-Situation abspielt, ist dann die Kommunikation. Diese wird von Schulz von Thun durch das sog. Sender / Empfänger-Modell noch einmal eigens definiert.

2. Das Sender / Empfänger - Modell

Damit in bezug auf eine Situation mit Recht von einer Kommunikations-Situation gesprochen werden kann, darf als wichtiger Bestandteil der zwischenmenschlichen Struktur die *Nachrichtenübertragung* nicht fehlen. Schulz von Thun stellt das allgemeine Modell der Nachrichtenübertragung nicht sonderlich prägnant heraus, er belässt es im iplizit Angedeuteten und schreitet ohne Verzug zum "Quadrat der Nachricht" voran. Mit Hilfe eines Bildchens wird in Schulz von Thun 1999a, S. 30 dann doch ein Hinweis gegeben, wie man sich das allgemeine Modell der Nachrichtenübertragung ungefähr vorstellen kann. "Ungefähr" soll heißen: Zwar wartet Schulz von Thun auf der genannnten Seite bereits mit einem vollständigen Nachrichtenquadrat auf, doch fehlen bei gewissenhafter Nennung von "Sender" und "Empfänger" noch die Vorgänge der Codierung und Decodierung.

Um die Übertragung einer Nachricht allgemein darzustellen, mag sich folgendes Modell als tauglich erweisen:



Der Vorgang der Nachrichtenübertragung ist für die Kommunikation konstitutiv, so dass Kommunikation geradezu als Nachrichtenübertragung definiert werden kann.

Insofern Schulz von Thun in seiner Kommunikationstheorie auf den Empfänger nicht verzichtet, nimmt er eine Gegenposition zu Watzlawicks erstem Axiom der Kommunikation ein. Das betreffende Axiom lautet "Man kann nicht nicht kommunizieren". Selbstverständlich ist es möglich, nicht zu kommunizieren: Wenn jemand vor sich hin brabbelt und kein Empfänger auszumachen ist, kommuniziert er nicht.

3. Das innere Team

Dass die Kommunikationstheorie von Schulz von Thun auch deutlich kommunikationsethische Elemente enthält, zeigt unter Anderem die folgende Maxime (Schulz von Thun 1999b, S. 24*): "Willst du ein guter Partner sein, dann horch erst in dich selbst hinein!"*

Im deutschen Kulturraum gibt es die Redeweise: "Ich habe zwei Seelen in meiner Brust". Bei Goethe mussten es wohl zeitweise drei, wenn gar noch mehr Seelen gewesen sein. Um drei Seelen in der Brust geht es Goethe beim Abfassen seines Dramas "Faust": den Dichter, den Theaterdirektor und den Zuschauer, letzterer als "lustige Per-

son" benannt. Der Dichter reklamiert viel Zeit für die Entstehung eines Werkes, das als tiefsinnig eingeschätzt werden kann, der Theaterdirektor will ein Drama, das viele Zuschauer anlockt, damit die Einkommensfrage gesichert ist, der Zuschauer will möglich heute schon Spaß und Unterhaltung.

Schulz von Thun bedient sich der Metapher des "Inneren Teams". In diesem Inneren Team ist häufig "tüchtig was los", nämlich (Schulz von Thun 1999c, S. 27):

"Innere Pluralität
Innere Uneinigkeit
Innerer Dialog / Streit
Innere Gruppendynamik"

Schulz von Thun 1999c stellt zur Problematik eine Fülle von Beispielen vor und versäumt es dabei nicht, Versuche zu erörtern, wie es gelingen könne, die Vertreter des Inneren Teams in eine gewisse Balance, - "unter einen Hut", wie er auch sagt - zu bringen.

Hilfreich ist dabei allemal eine Bezugnahme auf die zu meisternde Kommunikations-Situation. Schulz von Thun drückt sich nicht um Selbstreflexion als Hochschullehrer und Seminarleiter herum, wenn er für das Beispiel der Vorbereitung einer Gesprächsleitung (Versammlungsleitung, Seminarleitung, ...) Leitfragen vorschlägt, mit denen sich das Innere Team auseinanderzusetzen hat:

Leitfragen für Versammlungsleiter:
„*Wie kommt es* (Vorgeschichte!) und
- *welchen Sinn macht es* (Zielsetzung!), daß
- *ausgerechnet ich* (in welcher Rolle?)
- *ausgerechnet mit Ihnen* (in welcher Zusammensetzung?)
- *ausgerechnet dieses Thema* (wie hat es sich ergeben?)

bearbeiten möchte." (Schulz von Thun 1999c, S. 285)

4. Stimmigkeit

Sowohl für die Einschätzung ablaufender Kommunikation als auch im Sinne einer kommunikationsethischen Kategorie rückt bei Schulz von Thun die **"Stimmigkeit"** an zentrale Stelle. Zwei Begriffserklärungen und ein Schaubild mögen verdeutlichen, was gemeint ist:

„«Stimmigkeit» heißt: in Übereinstimmung mit der Wahrheit der Gesamtsituation, zu der neben meiner inneren Verfassung und meiner Zielsetzung auch der Charakter der Beziehung (auch: Rollen-Beziehung), die innere Verfassung des Empfängers und die Forderungen der Lage gehören." (Schulz von Thun 1999a, S. 121)

Auf eine duale Sichtweise zurechtgeschnitten, mag sich kurzum ergeben:

„Das Ideal der *Stimmigkeit* fordert die doppelte Entsprechung mit mir selbst (Was ist mir gemäß?) und mit dem Gehalt der Situation (in ihrem systemischen Kontext – Was ist situations- und systemgemäß?)." (Schulz von Thun 1999c, S. 306)

Es ist Schulz von Thun anzukreiden, dass er das wegweisende Vier-Felder-Schema erst in Band 3 von "Miteinander reden" und dort erst auf Seite 306 bringt:

Der Situation

		entsprechend	nicht entsprechend
Mir selbst	gemäß	stimmig	daneben
	nicht gemäß	angepasst	verquer

Die personale Komponente ist letztlich auf das innere Team bezogen, die situative auf die kommunikative Situation.

Das wohl kürzeste Beispiel zur Vier-Felder-Tafel ist in Schulz von Thun 1999c, S. 318 nachzulesen. Es handelt "von einem jungen Bankangestellten, dessen Chef sagte: 'Und zum Friseur könnten Sie auch wieder einmal gehen!' Wie könnte eine Antwort lauten, die daneben, verquer, angepasst und stimmig wäre?

Daneben: 'Was geht Sie das an?! Ich mäkel doch auch nicht an *Ihrer* Frisur herum – obwohl sich dazu auch manches sagen ließe!'

Verquer: 'Ja, vielleicht sollten Sie mir mal die Haare schneiden!?' (Lacht albern.)

Angepasst: 'Ja, vielen Dank, ich wollte sowieso morgen hingehen!' (Innerlich: Grr!)

Stimmig: Also, da muss ich erst einmal schlucken! Ich hab' das bisher für meine Privatsache gehalten – aber jetzt wird mir klar: mein Haarschnitt ist auch Teil meines beruflichen Erscheinungsbilds – und da müssen Sie als Chef ein Auge drauf haben. Ist das so zu verstehen?' "

5. *Das Quadrat der Nachricht*

Betrachtet man die *Nachricht* im Hinblick auf das oben eingeführte Kriterium der Stimmigkeit, so wird man gewahr, dass keineswegs von einem einfachen Phänomen die Rede ist. Die Codierung, d. h. die Umsetzung in ein Zeichensystem, sowie die Decodierung, die sog. Entschlüsselung, deuten auf weitere Schwierigkeiten hin. Ist das Zeichensystem ein Laut- bzw. Schriftzeichensystem, so tauchen Fragen auf, wie: „Sagt der Sender das, was er ursprünglich meinte“? - „Versteht der Empfänger die Nachricht richtig?“ *Watzlawick* sucht Zuflucht zu einer Gliederung von Kommunikation in einen *Sachaspekt* und einen *Beziehungsaspekt*. Einige Zeit vor ihm hatte der Psychologe *Karl Bühler*, ein Schüler Oswald Külpes, in seiner Sprachtheorie bereits drei Funktionen von Sprache unterschieden.

Drei Funktionen von Sprache nach Karl Bühler:

- die *Darstellungsfunktion* mittels des *Symbols*
  (hier nimmt die Sprache Bezug zu Gegenständen, Sachverhalten, Erkenntnissen u. ä.)
- die *Ausdrucksfunktion* mittels des *Symptoms*
  (hier bringt die Sprache die Befindlichkeit des Sprechers zum Ausdruck)
- die *Appellfunktion* mittels des *Signals*
  (hier hebt die Sprache ab auf das Verhalten, das sich der Sprecher auf der Seite des Hörers wünscht)

Insofern die Bühlersche Sprachtheorie die Sprachbenutzer mit berücksichtigt, weist sie über Syntaktik und Semantik hinaus und gehört der Sprachpragmatik an.

Schulz von Thun weitet entsprechend den Bezugsrahmen zur allgemeinen Zeichentheorie, der Semiotik, hin aus. Er merkt, dass sein Ansatz damit in die Pragmatik weist, und ist in seinem Band 3 von „Miteinander reden“ drauf und dran, den Terminus „Nachricht“ durch „Äußerung“ zu ersetzen. In den Bänden 1 und 2 von 1999 bleibt er allerdings bei der Bezeichnung „Nachricht“. Ein Bezug zur Habermassche Universalpragmatik wird von Schulz von Thun aber nicht verfolgt. Statt dessen fügt er etwas eklektisch die Ansätze Bühlers und Watzlawicks zusammen und beschreibt die Nachricht als vierseitig.

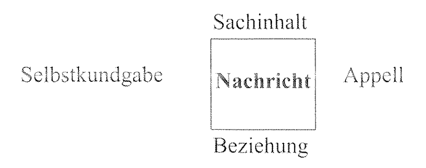
Bei der Betrachtung einer Nachricht sind vier Botschaften (Seiten, Aspekte) auszumachen:

- der „Sachinhalt – oder: Worüber ich informiere“
- die „Selbstkundgabe – oder Was ich von mir selbst kundgebe“
- der „Beziehungshinweis – weiter unterteilt in
  - „Du-Botschaft – oder Was ich von dir halte“
  - „Wir-Botschaft – oder Wie wir zueinander stehen“
- der „Appell – oder Wozu ich dich veranlassen möchte“

Statt von „Selbstkundgabe“ hatte Schulz von Thun ursprünglich von „Selbstoffenbarung“ gesprochen. Im Nachhinein gefiel ihm „Selbstoffenbarung“ nicht mehr. Auch für den „Beziehungshinweis" gibt es eine ältere Version: die „Beziehung“. Hervorzuheben ist, dass es sich bei der in Botschaften unterteilten Nachricht zunächst um die gesendete Nachricht, mit anderen Worten: um die Nachricht auf der Seite des Senders handelt. Unverständlich ist es daher, dass Schulz von Thun den Vermerk „Wie wir zueinander stehen“ nicht umformuliert hat in „Wie wir meiner Meinung nach zueinander stehen.“ Der Beziehungshinweis ist eh' eine besondere Form der Selbstkundgabe – Schulz von Thun ist sich dessen durchaus im Klaren.

Die vier Grundbotschaften der Nachricht werden von Schulz von Thun als die vier Seiten eines Quadrats graphisch dargestellt und bauen die Figur auf, die die Bezeichnung „Quadrat der Nachricht“ erhält. Die Seiten sind als gleichlang gewählt worden, da in der Theorie den vier Aspekten der Nachricht Gleichrangigkeit zukommen soll. Das heißt für die Praxis: Bei der Analyse einer Nachricht ist keiner der vier Aspekte von vornherein und blindlings zu bevorzugen. Dass sich bei einer Nachricht, wie sie konkrete Personen in konkreter Situation senden, herausstellen kann, dass der Akzent auf der einen der vier Seiten, dann aber wieder einmal auf einer anderen liegt, mag sich bei ge-

nauerer Analyse ergeben, enthebt den Betrachter aber nicht von der gewissenhaften Ausleuchtung der anderen Aspekte.



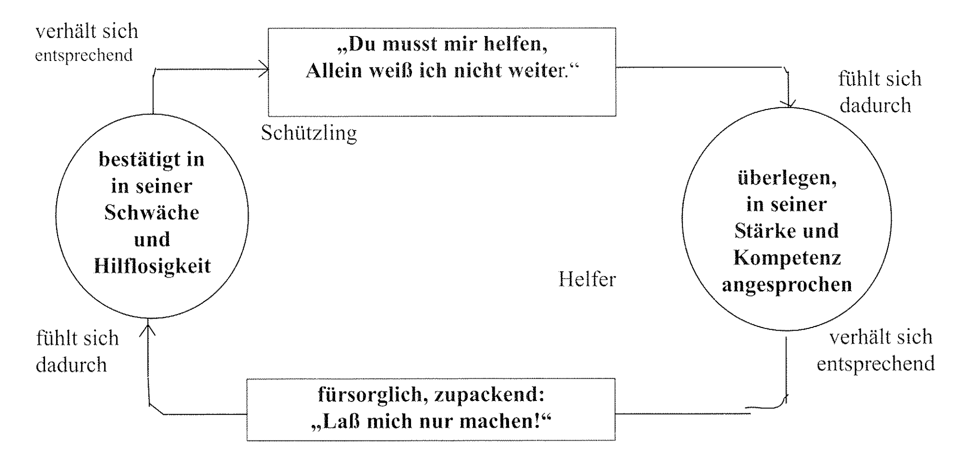
Soweit zum Quadrat der Nachricht auf der Seite des Senders. Der Empfänger tut gut daran, die Nachricht gleichsam mit vier Ohren zu hören. Das Quadrat der Nachricht auf der Seite des Empfängers hat dieselbe Form, wie die oben angegebene, die Fragestellungen sind jedoch andere:

Der Empfänger einer Nachricht wird einer Nachricht gerecht, wenn er sich auf die in ihr enthaltenen vier Botschaften bezieht, auf
den „**Sachinhalt**“ mit dem „**Sach-Ohr – Wie ist der Sachverhalt zu verstehen?**“
die „**Selbstkundgabe**“ mit dem „**Selbstkundgabe-Ohr – Was ist das für einer; Was ist mit ihm, dem Sender?**"
den „**Beziehungshinweis**" mit dem "**Beziehungs-Ohr**",
- dem „**Du-Botschafts-Ohr – Wen glaubt er vor sich zu haben?**“
- dem „**Wir-Botschafts-Ohr – Was meint er, wie wir zueinander stehen?**“

den „**Appell**" mit dem "**Appell-Ohr – Was soll ich tun, denken, fühlen auf Grund seiner Mitteilung?**"

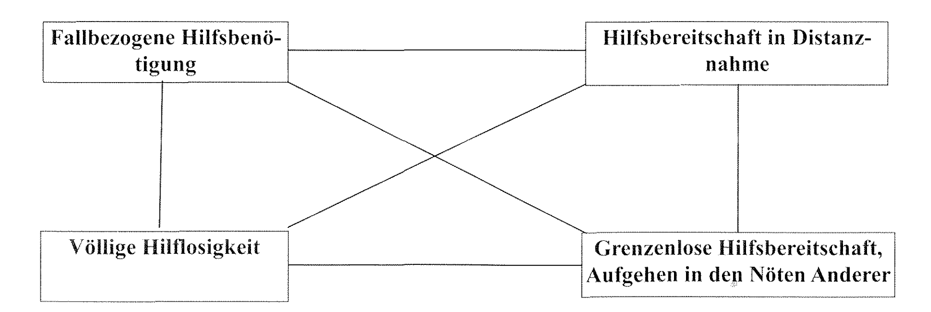
6. Kreisförmige Kommunikationsfolgen

Schließt ein sich selbst als hilflos einschätzender Mensch Freundschaft mit einem "geborenen Helfer", so kann sich schnell ein "Teufelskreis" aufbauen, wie Schulz von Thun 1999b, S. 68 ihn wie folgt vorstellt:



7. Das Wertequadrat

Unmittelbar auf das Teufelskreisbeispiel bezogen, dient das Wertequadrat dazu, durch Metakommunikation eine Persönlichkeitsentwicklung einzuleiten, die von dem Antagonismus "Völlige Hilflosigkeit vs. "Grenzenlose Hilfsbereitschaft, Aufgehen in den Nöten Anderer" zur Polarität "Fallbezogene Hilfsbenötigung : Hilfsbereitschaft in Distanznahme" führt und so zu einem Weg aus dem Teufelskreis.



Schrifttum

Dieckmann, Johann (2005): Einführung in die Systemtheorie, Paderborn 2005

Schulz von Thun, Friedemann (1999a): Miteinander reden, Band 1, Reinbek 1999

Schulz von Thun, Friedemann (1999b): Miteinander reden, Band 2, Reinbek 1999

Schulz von Thun, Friedemann (1999c): Miteinander reden, Band 3, Reinbek 1999

Warzel, Arno (2011): Pri la komunitadteorio de Schulz von Thun, in: Komunikado, kreido, scienca e-sploro en la didaktika profesio, Sibio (Sibiu) 2011, S. 175 - 181

Watzlawick, Paul / Beavin, Janet / Jackson, Don D. (1974): Menschliche Kommunikation. Formen, Störungen, Paradoxien, Bern-Stuttgart-Wien 1974[4]

Eingegangen 2011-10-30

Anschrift des Verfassers: PDoc. (AIS) PD Dr. Dr. Arno Warzel, Altenauer Weg 29, 30419 Hannover

Pri la komunikadteorio de Schulz von Thun (Resumo)

Temas pri plilarĝigite reverkita teksto "Pri la komunikadteorio de Schulz von Thun", kiu aperis ILO-lingve en la AIS-konferenclibro "Kommunikado, kreivo, scienca esploro en la didaktika profesio - Internacia scienca konferenco", Sibiu 2011.

Se oni legas komence la unuan volumon de "Miteinander reden" ("Paroli unu kun alia") oni trovas enkondukadon en la treege rekomenditan nocion "sciigo-kvadrato". Baldaŭ la leganto dubas, ĉu li komplete komprenas la aplikadekzemplojn. Pro kio? Mankas en la unua volumo du rilatoj: la rilato al la kompleksec o de la *komunikadsituacio* kaj la rilato al la kompleksec o de la *homa psiko*. Solvopropono: La komunikadteorio de Schulz von Thun estas klarigata per vidigo de ties sistema komenco (jam videbla je la difino de la komunikadsituacio) kaj de aliigita sinsekvo de la teori-brukoj: ‹la kompleta komunikadsituacio – la interna teamo ("team") – la sendanto/ricevanto- modelo – la nocio d'akordeco – la sciigo-kvadrato – cirkloforma komunikado – la valoro-kvadrato›.

Oficialaj Sciigoj de AIS
Akademio Internacia de la Sciencoj San Marino
Fondita en la Respubliko de San Marino
Prezidanto: OProf. Fabrizio A. Pennacchietti, Via degli Artisti, 15, IT-10124 Torino
Informofico: OProf. R. Fössmeier, info @ais-sanmarino.org, www.ais-sanmarino.org
Konto: 2051-305 Postbank Hannover (BLZ 250 100 30)
Redakcia respondeco: OProf. Dr.habil.R. Fössmeier Finredaktita: 2011-10-14

Protokolo de la 63-a senatkunsido (la 57-a post la oficialigo de AIS fare de la Konsilio de la XII, la 66-a post la fakta eklaboro) okazinta en Sibio (RO) dum SUS 32.

Kunsidtempoj:
Sabato, 2011-09-24, 10:00–10:05
Lundo, 2011-09-26, 17:30–18:00

Ĉeestantoj: OProf. Fössmeier, OProf. Quednau, vicsenatanoj OProf. Lobin, OProf. Poláková.

1) *Formalaĵoj.* La kunsidon gvidas OProf. Quednau, la protokolon verkas senatano Fössmeier kiel estro de la protokolofico. La senato estas kvoruma kaj decidas la tagordon evidentiĝantan el tiu ĉi protokolo.
2) *Ekzamenofico.* Dum SUS 32 la ekzamenofico havu jenajn nekonstantajn membrojn: AProf. Dr. habil. Barandovská-Frank (s. 2), ADoc. Dr. Macko (s. 4), EProf. ADoc. Mag. Lewanderska-Quednau (s. 6).
3) *Akademia Forumo.* La temo de la Akademia Forumo dum SUS 32 estu "la estonteco de AIS".
4) *Alvokoj.* Laŭ propono de la dua sekcio la senato alvokas AProf. Renato Corsetti kiel ordan profesoron de AIS.
5) *Sekva kunsido.* Se dum la deĵorperiodo de la nuna senato ne okazos plia persona kunveno, eventuale necesaj decidoj okazu per reta voĉdonado.

Sibiu-Hermannstadt, 2011-09-26

Kunsidestro: OProf. Hans Dietrich Quednau
Protokolanto: OProf. Reinhard Fössmeier

Protokolo de la 39-a Ĝenerala Asembleo de la Scienca Sektoro de AIS okazinta en Sibiu-Hermannstadt (RO) dum SUS 32.

Kunsidtempo: Merkredo, 2011-09-28, 15:00–18:00; sabato, 2011-10-01, 16:30–16:35.

1. *Formalaĵoj.* La kunveno okazas laŭ la kunsidregularo. La kunsidon gvidas prezidanto OProf. Pennacchietti (en la dua parto OProf. Quednau); la protokolon verkas OProf. Fössmeier. La kunveno estas kvoruma, ĉar ĝi elektas novan senaton. En la tagorda ero 5 okazu decidoj pri kvar proponoj, kiuj evidentiĝas el tiu ĉi protokolo.
2. *Ĝenerala raporto.* OProf. Pennacchietti kaj Minnaja raportas kiel prezidanto kaj vicprezidanto. La san-marina asocio AIS kunvenis kaj tribunale deponis sian bilancon, per tio plenumante siajn jurajn devojn en San-Marino. La kongresa universitato AIS-IKU kadre de la Universala Kongreso de Esperanto en Kopenhago okazis sukcese kaj estis tre laŭdata de la responsa UEA-estrarano OProf. Wandel. El kunlaboro inter OProf. Minnaja kaj EProf. Preradović rezultis kontribuo al konferenco pri la Danuba Valo.

   OProf. Quednau raportas por la ekzamenofico, ke ĝis nun 145 AIS-studentoj bakalaŭriĝis kaj 95 magistriĝis; 36 nun studas.
3. *Financa raporto.* Ankoraŭ ne estas disponebla financa raporto; tial ne eblas senŝarĝigo de la estraro. (Komparu la decidon sub tagordero 5d.)
4. *Decidoj.* Nenio decidenda.
5. *Kromaj tagordaj punktoj.* La ĜA decidas pri jenaj proponoj:
   a. Pro la malfacila laborsituacio la ĜA unuanime rajtigas la senaton devii de la regularaj preskriboj, se tio necesas pro manko de laborforto.

b. La ĜA unuanime taskas al OProf. Quednau, ĝis la fino de 2011 publikigi en reta formo la aktualigitajn versiojn de la ekzamen- kaj instru-regularo.

c. La ĜA fondas konsilion de „sciencaj garantiantoj“, kiuj decidas pri la sufiĉeco de la scienca nivelo de instru-tekaj kursoj kaj pri la kreado de novaj studaddirektoj. La membrojn de tiu konsilio alvoku la senato.

d. La ĜA sen kontraŭvoĉoj postulas de OProf. Wickström la pretigon de aktuala bilanco ĝis la fino de novembro 2011 kaj komisias al EProf. Sara Konnerth kontroli la staton de la librotenado de AIS.

6. *Elektoj.* La ĜA decidas, ke en la senato por 2012–2015 estu kvin senatanoj, kaj elektas la profesorojn Fössmeier, Maitzen, Poláková, Quednau kaj Wickström. Por kompletigi la senaton ĝi elektas ses vicsenatanojn en jena vicordo: Minnaja, Pennacchietti, Lobin, Corsetti, Wandel, Korĵenevskaja-Gouriou.

7. *Diversaĵoj.* Nenio.

Sibiu-Hermannstadt, 2011-10-01

F. A. Pennacchietti, kunsidestro
R. Fössmeier, protokolanto

Protokolo de la konstituiga kunsido de la nova AIS-senato por la periodo 2012–2015, okazinta en Sibio (RO) dum SUS 32 je merkredo, 2011-09-28, 18:15–18:20.
Ĉeestantoj: OProf. Fössmeier, OProf. Poláková, OProf. Quednau.

1) *Formalaĵoj. OProf.* Quednau kiel plej aĝa membro de la nova senato gvidas la kunsidon. OProf. Fössmeier verkas la protokolon.

2) *Elektoj.* Pro neĉeesto de la senatanoj OProf. Maitzen kaj OProf. Wickström la nova senato prokrastas la elekton de siaj prezidanto kaj vicprezidanto kaj petas la nun deĵorantan vicprezidanton, OProf. Minnaja, organizi retpoŝtan elekton.

Sibiu-Hermannstadt, 2011-09-28

Kunsidestro: OProf. Hans Dietrich Quednau
Protokolanto: OProf. Reinhard Fössmeier

Protokolo de la Asembleo de la Subtena Sektoro okazinta en Sibiu-Hermannstadt (RO) dum SUS 32.
Kunsidtempo: Sabato, 2011-09-24, 10:30–10:35

1) *Formalaĵoj.* La asembleo okazas laŭ la kunsidregularo. Neniu pridubas la kvorumecon. La kunsidon malfermas kaj gvidas OProf. Quednau; la protokolon verkas OProf. Fössmeier. La sola laborlingvo estas ILo.

   Ĉeestas la subtenaj membroj OProf. Fössmeier, ASci. Dörr, OProf. Lobin, ADoc. Macko kaj OProf. Quednau. Estas reprezentataj la asociaj membroj AIS Bulgario, AIS Rumanio kaj AIS Slovakio.

2) *Raportoj.* Ankoraŭ ne disponeblas financa raporto. Pro tio ne povas okazi senŝarĝigo de la estraro.

3) *AKU-kurzo.* La kurza valoro de la AKU restu 65 eŭroj. Dum SUS 32 AIS akceptu pagojn per novaj rumanaj leoj (RON) je kurzo de 280 RON por 1 AKU.

4) *Proponoj* decidendaj ne estas.

5) La elekto de nova estraro estas prokrastata al la sekva kunveno. La ĝisnuna estraro provizore plu deĵoras.

6) *Diversaĵoj:* La sekva kunsido okazu je la sekva SUS en la SUS-ejo. Detaloj estos anoncitaj en la revuo GrKG/H.

Sibiu, 2011-09-24

H. D. Quednau, kunsidestro
R. Fössmeier, protokolanto

Richtlinien für die Kompuskriptabfassung

Außer deutschsprachigen Texten erscheinen ab 2001 auch Artikel in allen vier anderen Arbeitssprachen der Internationalen Akademie der Wissenschaften (AIS) San Marino, also in Internacia Lingvo (ILo), Englisch, Französisch und Italienisch. Bevorzugt werden zweisprachige Beiträge – in ILo und einer der genannten Nationalsprachen - von maximal 14 Druckseiten (ca. 42.000 Anschlägen) Länge. Einsprachige Artikel erscheinen in Deutsch, ILo oder Englisch bis zu einem Umfang von 10 Druckseiten (ca. 30.000 Anschlägen) in 14-pt Schrift. In Ausnahmefällen können bei Bezahlung einer Mehrseitengebühr auch längere (einsprachige oder zweisprachige) Texte veröffentlicht werden.

Das verwendete Schrifttum ist, nach Autorennamen alphabetisch geordnet, in einem Schrifttumsverzeichnis am Schluss des Beitrags zusammenzustellen – verschiedene Werke desselben Autors chronologisch geordnet, bei Arbeiten aus demselben Jahr nach Zufügung von „a", „b", usf. Die Vornamen der Autoren sind mindestens abgekürzt zu nennen. Bei selbständigen Veröffentlichungen sind anschließend nacheinander Titel (evt. mit zugefügter Übersetzung, falls er nicht in einer der Sprachen dieser Zeitschrift steht), Erscheinungsort und Erscheinungsjahr, womöglich auch Verlag, anzugeben. Zeitschriftenartikel werden - nach dem Titel - vermerkt durch Name der Zeitschrift, Band, Seiten und Jahr. – Im Text selbst soll grundsätzlich durch Nennung des Autorennamens und des Erscheinungsjahrs (evt. mit dem, Zusatz „a" etc.) zitiert werden. – **Bevorzugt werden Beiträge, die auf früher in dieser Zeitschrift erschienene Beiträge anderer Autoren Bezug nehmen.**

Graphiken (die möglichst als Druckvorlagen beizufügen sind) und auch Tabellen sind als „Bild 1" usf. zu nummerieren und nur so im Text zu erwähnen. Formeln sind zu nummerieren.

Den Schluss des Beitrags bilden die Anschrift des Verfassers und ein Knapptext (500 – 1.500 Anschläge einschließlich Titelübersetzung). Dieser ist in mindestens einer der Sprachen Deutsch, Englisch und ILo, die nicht für den Haupttext verwendet wurde, abzufassen.

Die Beiträge werden in unmittelbar rezensierbarer Form erbeten. Artikel, die erst nach erheblicher formaler, sprachlicher oder inhaltlicher Überarbeitung veröffentlichungsreif wären, werden in der Regel ohne Auflistung aller Mängel zurückgewiesen.

Direktivoj por la pretigo de kompuskriptoj

Krom germanlingvaj tekstoj aperas ekde 2001 ankaŭ artikoloj en ĉiuj kvar aliaj laborlingvoj de la Akademio Internacia de la Sciencoj (AIS) San Marino, do en Internacia Lingvo (ILo), la Angla, la Franca kaj la Itala. Estas preferataj dulingvaj kontribuaĵoj – en ILo kaj en unu el la menciitaj naciaj lingvoj – maksimume 14 prespaĝojn (ĉ. 42.000 tajpsignojn) longaj. Unulingvaj artikoloj aperadas en la Germana, en ILo aŭ en la Angla en amplekso ĝis 10 prespaĝoj (ĉ. 30.000 tajpsignoj) en 14-pt skribgrandeco. En esceptaj kazoj eblas publikigi ankaŭ pli longajn tekstojn (unulingvajn aŭ dulingvajn) post pago de ekscespaĝa kotizo.

La uzita literaturo estu surlistigita je la fino de la teksto laŭ aŭtornomoj ordigita alfabete; plurajn publikaĵojn de la sama aŭtoro bv. surlistigi en kronologia ordo; en kazo de samjareco aldonu „a", „b", ktp. La nompartoj ne ĉefaj estu almenaŭ mallongigite aldonitaj. De monografioj estu – poste – indikitaj laŭvice la titolo (evt. kun traduko, se ĝi ne estas en unu el la lingvoj de ĉi tiu revuo), la loko kaj la jaro de la apero kaj laŭeble la eldonejo. Artikoloj en revuoj ktp. estu registritaj post la titolo per la nomo de la revuo, volumo, paĝoj kaj jaro. - En la teksto mem bv. citi pere de la aŭtornomo kaj la aperjaro (evt. aldoninte „a" ktp.). - **Preferataj estas kontribuaĵoj, kiuj referencas al kontribuaĵoj de aliaj aŭtoroj aperintaj pli frue en ĉi tiu revuo.**

Grafikaĵojn (kiuj estas havigendaj laŭeble kiel presoriginaloj) kaj ankaŭ tabelojn bv. numeri per „bildo 1" ktp. kaj mencii en la teksto nur tiel. Formuloj estas numerendaj.

La finon de la kontribuaĵo konstituas la adreso de la aŭtoro kaj resumo (500 – 1.500 tajpsignoj inkluzive tradukon de la titolo). Ĉi tiu estas vortigenda en minimume unu el la lingvoj Germana, Angla kaj ILo, kiu ne estas uzata por la ĉefteksto.

La kontribuaĵoj estas petataj en senpere recenzebla formo. Se artikolo estus publicinda maljam post ampleksa prilaborado formala, lingva aŭ enhava, ĝi estos normale rifuzata sen surlistigo de ĉiuj mankoj.

Regulations concerning the preparation of compuscripts

In addition to texts in German appear from 2001 onwards also articles in each four other working languages of the International Academy of Sciences (AIS) San Marino, namely in Internacia Lingvo (ILo), English, French and Italian. Articles in two languages – in ILo and one of the mentioned national languages – with a length of not more than 14 printed pages (about 42.000 type-strokes) will be preferred. Monolingual articles appear in German, ILo or English with not more than 10 printed pages (about 30.000 type-strokes) in 14-pt types. Exceptionally also longer texts (in one or two languages) will be published, if a page charge has been paid.

Literature quoted should be listed at the end of the article in alphabetical order of authors' names. Various works by the same author should appear in chronological order of publication. Several items appearing in the same year should be differentiated by the addition of the letters "a", "b", etc. Given names of authors (abbreviated if necessary) should be indicated. Monographs should be named along with place and year of publication and publisher, if known. If articles appearing in journals are quoted, the name, volume, year and page-number should be indicated. Titles in languages other than those of this journal should be accompanied by a translation into one of these if possible. – Quotations within articles must name the author and the year of publication (with an additional letter of the alphabet if necessary). – **Preferred will be texts, which refer to articles of other authors earlier published in this journal.**

Graphics (fit for printing) and also tables should be numbered "figure 1", "figure 2", etc. and should be referred to as such in the text. Mathematical formulae should be numbered.

The end of the text should form the author's address and a resumee (500 – 1.500 type-strokes including translation of the title) in at least one of the languages German, ILo and English, which is not used for the main text.

The articles are requested in a form which can immediately be submitted for review. If an article would be ready for publication only after much revising work of form, language or content, it will be in normal case refused without listing of all deficiencies.